

ANEXO

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Nutrición y Alimentación Animal

Carácter de la asignatura: Obligatoria

Cátedra/Área/Departamento: Cátedra de Nutrición Animal - Departamento de Producción Animal

Carrera: Agronomía

Año lectivo: desde 2023

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el plan de estudio: 3º año

Duración: Cuatrimestral

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

Equipo docente: Docentes de la cátedra de Nutrición Animal

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

CUATRO (4) CRÉDITOS

Correlativas requeridas:

Aprobadas:

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

Modalidad de enseñanza: Curso teórico-práctico

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. La alimentación, si bien está 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 para intervenir en los sistemas de producción animal.

Objetivos específicos

Que los estudiantes logren:

- 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;
- Manejar los aspectos cuantitativos que conducen a las aplicaciones zootécnicas de la nutrición animal;
- Formular raciones sencillas utilizando planillas de cálculo;
- 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;
- Comprender la relación entre la nutrición animal, el sistema productivo y el ambiente.

5. CONTENIDOS

5.1. Contenidos mínimos – Resolución RESCS-2021-430-E-UBA-REC

Nutrientes. Carbohidratos: Clasificación, digestión, absorción y metabolismo. Proteínas I. (rumiantes): Clasificación, digestión, absorción y metabolismo. Proteínas II (no-rumiantes): Clasificación, digestión, absorción y metabolismo. Lípidos: Clasificación, digestión, absorción y metabolismo. Minerales, Vitaminas, Aditivos. Aguas. Digestión, digestibilidad y degradabilidad. Digestibilidad y ambiente ruminal. Evaluación de alimentos: métodos químicos, métodos biológicos, métodos físico- químicos. Producción de gas in vitro. Clasificación de alimentos. Procesamiento de alimentos. Conservación. Sub-

productos industriales: clasificación. Requerimientos nutricionales. Consumo: Teorías. Formulación de raciones y dietas. NAA y composición de producto. Impacto ambiental de la NAA.

5.2. Contenidos desarrollados

Generalidades

Campo disciplinario. 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.

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 nitrógeno que ingresa al rumen. Patrón general del metabolismo del nitrógeno en rumiantes. Degradación de las proteínas. Hidrólisis de la urea y fuentes relacionadas de nitrógeno no proteico. 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 ácidos grasos volátiles 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 (i.e. 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, gaseosas y calóricas. Energía bruta, digestible, metabolizable y neta. Digestibilidad. Definición. Cálculo del coeficiente de digestibilidad. Digestibilidad real y aparente. Metabolibilidad. Definición. Incremento calórico y producción total de calor

Requerimientos animales

Metabolismo basal, de ayuno y estándar. Diferencias y características. 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, adición con sustitución, adición con estímulo y sustitución con depresión.

Formulación de raciones

Objetivos de la formulación de raciones. Su importancia. Técnicas para formular raciones: tanteo, mínimo costo, otros.

Enfermedades de importancia nutricional

Enfermedades asociadas con la nutrición (enfermedades carenciales y otras).

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

El curso se desarrollará en dos clases semanales, teóricas y/o prácticas, de dos horas de duración en un cuatrimestre de 16 semanas.

Para el desarrollo de los contenidos del curso se suministrará material de estudio elaborado por personal de la Cátedra y 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 promoviendo la participación de los estudiantes y el análisis crítico de la información presentada. Además, se trabajará en la resolución de casos problemáticos en forma individual o grupal. Durante el desarrollo del curso se proponen actividades prácticas de distinta índole, e.g.:

- 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;
- Cálculos sobre necesidades de agua y dimensionamiento de aguadas.
- Identificación de alimentos, clasificación y descripción. Los alumnos cumplen el reconocimiento a través de apreciación visual directa y mediante el empleo de lupas estereoscópicas;
- Observación de microorganismos del rumen y residuos de forrajes de incubaciones in situ mediante el uso de microscopios;
- Estimación de biomasa forrajera aérea. Muestreo por corte y pesada, y posterior determinación del contenido de humedad del forraje;
- Determinación de la relación hoja/tallo y material vivo/material muerto como indicadores de la calidad nutricional de los forrajes;
- Resolución de problemas asociados con la presupuestación de necesidades de alimentos, cálculos de costos de alimentación, predicciones de producción, otros.
- Cálculo de requerimientos animales. Uso de estándares de nutrición y distintas fórmulas de cálculo (e.g. AFRC, NRC).
- Uso de la condición corporal como herramienta de diagnóstico del estado nutricional de los animales. Práctica de peso vivo y condición corporal.
- Cálculo de raciones. Ejercitación con distintas técnicas de cálculo.
- Autoevaluaciones disponibles en el campus virtual de la FAUBA.

Los estudiantes participarán de trabajos prácticos (e.g. Caracterización de forrajes y su calidad, Utilización de nitrógeno en rumiantes, Alimentos,

Enfermedades de importancia nutricional, Evaluación de la respuesta animal) que serán evaluados a través de informes escritos o presentaciones orales.

7. FORMAS DE EVALUACIÓN

Los conocimientos de los estudiantes son evaluados a través de los resultados de las autoevaluaciones disponibles en el campus virtual de la Facultad, los informes de las actividades prácticas y dos exámenes parciales (todas se ciñen al mismo criterio de calificación numérica).

Calif. final = $0.35 \times \text{Parcial I} + 0.35 \times \text{Parcial II} + 0.30 \times \text{Eval. Complementarias}$.

Donde:

Calif. Final (0-100%), calificación final del estudiante

Parcial I (0-100%), calificación de los contenidos del primer parcial

Parcial II (0-100%), calificación de los contenidos del segundo parcial

Eval. Complementarias, sumatoria de las calificaciones complementarias (0-100%, e.g. Informes de trabajos prácticos, autoevaluaciones)

Aquellos estudiantes que no superen el 60% de los conocimientos evaluados (equivalente a nota= 4 puntos) 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: estudiante que acredite: el 75% o más de asistencia a las clases, y la aprobación de las instancias de evaluación con un promedio superior al 60% de los conocimientos evaluados (nota= 4 puntos).

Libre: estudiante que no acredite al menos el 75% de asistencia a las clases, o que no hubiera aprobado los exámenes parciales (o el recuperatorio; calificación superior a 60% de los conocimientos evaluados, nota= 4).

El curso de Nutrición y Alimentación Animal no contempla sistema de promoción.

Los estudiantes regulares, para aprobar la asignatura deberán rendir una evaluación final oral o escrita con una calificación igual o superior a cuatro (4) puntos que corresponderá 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

Material de lectura:

- Astibia, O.R.; Cangiano, C.A.; Cocimano, M.R. y Santini, F.J. 1984. Utilización del nitrógeno por el rumiante (Parte I y II). RAPA. Vol. 4, Nº 4, 373-397
- Carrillo, J. 2019. Carga animal y equivalente vaca (pág.160 y 161). En: Manejo de un rodeo de cría. Hemisferio Sur, 220 p.
- Grudsky P., Roberto y Arias B., José Luis. 1983. Aspectos generales de la microbiología del rumen. Monografías de Medicina Veterinaria, 5(2). https://web.uchile.cl/vignette/monografiasveterinaria/monografiasveterinaria.uchile.cl/CDA/mon_vet_completa/0,1421,SCID%253D7627%2526ISID%253D410,00.html
- Guías de la Cátedra (Aguas, CHO, Requerimientos Proteicos, Lípidos, Evaluación de alimentos, Utilización de Nutrientes, Requerimientos Animales, Consumo, Enfermedades, Respuesta Animal y Suplementación)
- Herrero M.A. y Gil S. (2008) Consideraciones ambientales de la intensificación en producción animal. *Ecología Austral* 18:273-289.
- Jaurena G., Cantet, JM, Colombatto, D., Arroquy, J.2014. Nutrición de rumiantes y emisiones de metano. En libro: Suelos, Producción Agropecuaria y Cambio Climático: avances en la Argentina. Edition: Primera edición Capítulo: 18. Editorial: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. Argentina. Editores: Carla Pascale Medina, María de las Mercedes Zubillaga, Miguel Ángel Taboada.
- 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 y Morgan (1995). *Nutrición Animal*. Longman Scientific & Technical, Harlow, England. Capítulos 6 y 7.
- McL. Dryden, G., 2008. *Ciencia de la Nutrición Animal*. CABI, Oxfordshire (UK).Capítulo 7 (Carbohidratos), 9 (Minerales) y 10 (Vitaminas).
- Stern, M. S., Calsamiglia S., Endres M. I. 1994. Dinámica del metabolismo de los hidratos de carbono y del nitrógeno en el rumen. Localización: Avances en Nutrición y Alimentación Animal: X Curso de Especialización FEDNA / coord. por Paloma García Rebollar, Carlos de Blas Beorlegui, Gonzalo González Mateos. 177-194
- Trincherro, G. D., Cetica, P.D., Pintos, L.N. y Córdoba, M. 2013. Introducción al metabolismo del animal poligástrico. Ed. Facultad de Agronomía (UBA). Capítulos 5 y 6.

Tablas para obtención de información:

- 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
- AFRC (1993). Agricultural Food and Research Council. *Nutrient Requirements of Ruminant Livestock*. CAB.

8.2. Bibliografía complementaria

- Chilliard, Y., Glasser, F., Enjalbert, F., Ferlay, A., Bocquier, F. y Schmidely, P. 2007. Revista Argentina de Producción Animal. Vol. 27(3), Págs. 197-213
- Fernández R., Rush P, Plencovich M.C. (2019). Agroecología y agricultura industrial: ¿dos culturas irreconciliables? Rev. Facultad de Agronomía UBA, 39 (2): 69-84.
- Gaglistro G. A. 2007. Alimentado a la vaca para obtención de lácteos con alto impacto potencial sobre la salud humana. INTA Balcarce. www.inta.gov.ar/balcarce/info/documentos/ganaderia/bovinos/leche/grasabutirosoa.htm
- 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 (AACCS), 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.
- McL. Dryden, G., 2008. Ciencia de la Nutrición Animal. CABI, Oxfordshire (UK).Capítulo 15 (Nutrición y Ambiente).
- Montiel, M.D. y Elizalde, J.C. (2004). Factores que afectan la utilización ruminal del grano de sorgo en vacunos. Revista Argentina de Producción Animal. 24: 1-20
- Van Soest, P. J. 1994. Nutritional ecology of the ruminant. 2nd ed. Comstock Publishing Associates, Cornell University Press, Ithaca and London.



.UBA40[∞]
AÑOS DE
DEMOCRACIA

Anexo Resolución Consejo Directivo

Hoja Adicional de Firmas

Número:

Referencia: ANEXO - EX-2023-04957866 - Asignatura obligatoria Nutrición y Alimentación Animal

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 8 pagina/s.