



Universidad Nacional del Nordeste



Facultad de Ciencias Agrarias

RESOLUCION N° 8.921-C.D.

CORRIENTES, 5 de octubre de 2015.-

VISTO:

El Expediente N° 07-02572/15, por el cual el Profesor Titular de la Cátedra "Nutrición Animal" Med. Vet. (Dr.) Enrique A. YAÑEZ, eleva a consideración el programa de la citada Cátedra, y

CONSIDERANDO:

Que el referido Programa fue analizado por el Departamento de Producción Animal;

Que en razón de ello, el Director del citado Departamento, solicita su aprobación;

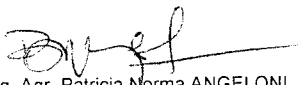
El dictamen favorable emitido por la Comisión de Gestión y Evaluación Curricular;


Lo aprobado en la sesión de la fecha;

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
RESUELVE


ARTÍCULO 1º.- APROBAR el Programa de la Cátedra "Nutrición Animal", presentado por el Profesor Titular, Med. Vet. (Dr.) Enrique A. YAÑEZ, que como Anexo, forma parte integrante de la presente resolución, el cual entrará en vigencia a partir del ciclo lectivo 2015.

ARTÍCULO 2º.- REGÍSTRESE, comuníquese y archívese.

  
Ing. Agr. Patricia Norma ANGELONI  
Secretaria Académica  
Facultad de Ciencias Agrarias  
U.N.N.E.

  
Ing. Agr. (Dra.) Sara VAZQUEZ  
Decana  
Facultad de Ciencias Agrarias  
U.N.N.E.

ego/fa

  
Sr. Fernando Ismael AYALA  
Jefe Departamento Despacho  
Facultad de Ciencias Agrarias  
U.N.N.E.

ES COPIA



**Anexo Resolución N° 8.921 – C.D.**

Facultad: CIENCIAS AGRARIAS

Carrera: INGENIERÍA AGRONÓMICA

Asignatura: NUTRICIÓN ANIMAL

Año de cursado: Tercer año.

Duración del cursado: Trimestral.

N° de horas: 60 hs. Clases Teóricas: 30 hs.- Clases Prácticas: 30 hs.-

**OBJETIVOS GENERALES**

Conocer los alimentos adecuados y su valor para los rumiantes.

Calcular raciones en función de la categoría de hacienda, objetivos productivos y tipos de forrajes disponibles.

**Objetivos Específicos**

- Conocer los métodos de determinación de la composición de los alimentos, relacionando ésta con su valor nutritivo.
- Comprender la importancia del agua como nutriente, los parámetros de calidad del agua de bebida y los requerimientos de la misma.
- Conocer los alimentos y los nutrientes que los componen, así como los roles de cada nutriente en la nutrición animal.
- Conocer los procesos que participan en la digestión de los alimentos, en los distintos segmentos del tracto digestivo.
- Entender las vías metabólicas que forman parte del proceso de la nutrición.
- Entender los sistemas de nutrición proteica y energética.
- Conocer las teorías de regulación del consumo y los factores que afectan el consumo de agua y alimentos.
- Conocer los requerimientos de nutrientes para las distintas funciones y aprender a utilizar las tablas de requerimientos.
- Evaluar los aportes de nutrientes de las dietas y compararlos con los requerimientos.
- Formular dietas que cubran las exigencias de los animales y atiendan los objetivos económico-productivos.

**Contenidos POR UNIDAD**

**UNIDAD TEMÁTICA I - NUTRICIÓN ANIMAL.**

- ☐ **Tema 1.** Introducción y Antecedentes Históricos. Relación de la nutrición con otras ciencias. Rol de la nutrición en la producción animal. Importancia económica. El animal como fuente de alimento para el hombre.
- ☐ **Tema 2.** Conceptos generales: nutriente, alimento, nutrición, ración, dieta. Clasificación de nutrientes. Valor nutritivo de los alimentos.
- ☐ **Tema 3.** Animales rumiantes y no rumiantes. Clasificación e importancia. Crecimiento y desarrollo del aparato digestivo. Desarrollo de los pre –estómagos.
- ☐ **Tema 4.** Análisis de alimentos  
Importancia del análisis de los alimentos. Fracciones de la materia seca. Importancia nutritiva de cada fracción. Agua como nutriente.

**UNIDAD TEMÁTICA II – DIGESTIÓN Y DEGRADACIÓN**

- ☐ **Tema 5.** Fermentación ruminal. Desaparición de la MS del rumen: digestión y pasaje. Digestión en estómago e intestino. Absorción de nutrientes, sitios de absorción. Excreción.
- ☐ **Tema 6.** Determinación de la digestibilidad. Digestibilidad aparente y verdadera. Métodos biológicos: in vitro, in situ, in vivo
- ☐ **Tema 7.** Factores que afectan la digestibilidad.

**UNIDAD TEMÁTICA III - NUTRICIÓN ENERGÉTICA**

- ☐ **Tema 8.** Metabolismo de la energía.



Anexo Resolución N° 8.921 – C.D.

Los carbohidratos y los lípidos en la nutrición de los rumiantes.

- ☐ **Tema 9.** Metabolismo basal y peso metabólico. Calorimetría animal: determinación de la producción de calor y la retención de energía.
- ☐ **Tema 10.** Partición de la energía. Energía bruta, digestible, metabolizable y neta. Nutrientes digestibles totales (NDT).
- ☐ **Tema 11.** Eficiencia de la utilización de la energía.

**UNIDAD TEMÁTICA IV - NUTRICIÓN PROTEICA**

- ☐ **Tema 12.** Digestión y metabolismo de las proteínas.
- ☐ **Tema 13.** Proteína bruta, verdadera y metabolizable. Nitrógeno no proteico (NNP). Fuentes de NNP.
- ☐ **Tema 14.** Determinación de la calidad de la proteína para los rumiantes, valor biológico. Balance de nitrógeno. Nitrógeno urinario y fecal.

**UNIDAD TEMÁTICA V - LOS MINERALES EN LA NUTRICIÓN.**

- ☐ **Tema 15.** Macroelementos: Ca, P, Na, K, Cl, Mg, S. Funciones, biodisponibilidad, fuentes. Suplementación mineral.
- ☐ **Tema 16.** Microelementos: Cu, Zn, Fe, Mn, Co, Se, I. Funciones, biodisponibilidad, fuentes. Suplementación mineral.

**UNIDAD TEMÁTICA VI - LAS VITAMINAS EN LA NUTRICIÓN.**

- ☐ **Tema 17.** Vitaminas hidrosolubles, funciones, fuentes. Suplementación vitamínica.
- ☐ **Tema 18.** Vitaminas liposolubles, funciones, fuentes. Suplementación vitamínica.

**UNIDAD TEMÁTICA VII - LOS ALIMENTOS.**

- ☐ **Tema 19.** Clasificación de alimentos. Alimentos fibrosos y concentrados. Sistema de clasificación por el IFN. Alimentos conservados: henos y silajes. Alimentos disponibles en la región.
- ☐ **Tema 20.** Valor nutritivo de gramíneas (metabolismo C3 y C4) y leguminosas. Variación del valor nutritivo en relación con el crecimiento de la planta, relación maduración: concentración de nutrientes. Concepto de calidad y de disponibilidad de pasturas.

**UNIDAD TEMÁTICA VIII - CONSUMO DE ALIMENTOS.**

- ☐ **Tema 21.** Consumo. Regulación del consumo. Regulación a corto y largo plazo. Factores que influyen en la ingestión de alimentos en los rumiantes (tiempo de pastoreo, tamaño y tasa de bocado).
- ☐ **Tema 22.** Conducta ingestiva del animal en pastoreo. Factores ambientales que modifican el consumo. Estimación del consumo. Consumo de agua y factores que modifican su consumo. Calidad del agua de bebida.

**UNIDAD TEMÁTICA IX - REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES**

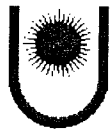
- ☐ **Tema 23.** Concepto de requerimiento de nutrientes. Métodos de determinación. Uso y manejo de las tablas de requerimientos.
- ☐ **Tema 24.** Exigencias nutricionales para bovinos y ovinos, según tipo de animal y estado fisiológico.

**UNIDAD TEMÁTICA X - FORMULACIÓN DE DIETAS.**

- ☐ **Tema 25.** Bases para la formulación de dietas. Sistemas de formulación. Sistemas NRC, ARC, INRA.
- ☐ **Tema 26.** Formulación y balance de dietas por componente nutritivo. Formulación por mínimo costo. Evaluación de dietas.

**MODALIDAD DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

Las clases serán teórico-prácticas y prácticas, incluyendo una o dos clases a campo.



**Anexo Resolución N° 8.921 – C.D.**

Las instancias del aprendizaje se organizarán en exposiciones de los docentes y de los alumnos, trabajos colectivos, grupales e individuales. Las clases prácticas se basarán en la resolución de problemas con trabajo grupal, así como la elaboración de propuestas o series de incógnitas en forma grupal y/o individual.

Durante las clases, los alumnos tomarán contacto con el personal docente concretándose la interacción necesaria para cumplir con los objetivos pedagógicos. Las estrategias metodológicas se desarrollarán en un clima que fomente interactividad (docente-alumno; alumno-alumno).

Las clases en aula se complementarán con visitas a campo para vivenciar en la práctica los tipos de alimentos empleados, técnicas de determinación de digestibilidad, estrategias de alimentación, etc., con la finalidad de establecer una articulación entre la formulación teórica de la materia y su aplicación práctica.

Los alumnos para promocionar deberán realizar una monografía, en grupos no mayores de 3 (tres), que será presentada y defendida en el examen integrador.

**RECURSOS DIDÁCTICOS**

Serán utilizados distintos materiales auxiliares (láminas, diapositivas, videos, etc.), acordes a los contenidos tratados. Se trabajará sobre tablas de composición y de requerimientos así como planillas de cálculos adaptadas a las necesidades de temas específicos.

Además de las salas de aulas y recursos audiovisuales, se requerirán medios de transporte para las visitas a campo.

Se utilizará el apoyo virtual al dictado de la asignatura, realizado desde UNNE Virtual.

**SISTEMAS DE EVALUACION**

Se propone un sistema de cursado promocional, donde los alumnos que cumplan con los requisitos establecidos, podrán tener aprobada la asignatura al finalizar el cursado de la misma.

**Requisitos para Promocionar, Regularizar y Aprobar la Asignatura**

Se llevará un registro de las actividades grupales y de la participación de los alumnos en las clases desarrolladas.

Los alumnos que deseen promocionar la asignatura deberán presentar asistencia a clases del 80%, aprobar los trabajos prácticos, la totalidad de los parciales y la evaluación integradora con nota igual o superior a 8.

Aquellos alumnos que presenten 80 % de asistencia a clases, aprobadas 2 evaluaciones parciales con nota igual o superior a 6, serán considerados regulares, debiendo rendir examen final oral para aprobar la asignatura.

Los alumnos que obtuvieran menos de 6 en las evaluaciones parciales, tendrán la opción de un recuperatorio por parcial.

Los alumnos que no alcancen estos requisitos serán considerados libres, pudiendo rendir examen de la asignatura como tales. Deberán desarrollar un examen escrito cuya aprobación es requisito para rendir el examen oral.

Las evaluaciones parciales serán escritas y la evaluación integradora en forma oral.

**EXAMEN FINAL**

El examen final será oral. Inicialmente el alumno deberá realizar una exposición de un tema elegido por el alumno entre los temas incluidos en las 2 bolillas de examen extraídas del bolillero. A seguir los docentes indagarán sobre cualquiera de los temas de ambas bolillas y del programa.

**PROGRAMA DE EXAMEN**

Bolilla 1. Temas: 1, 4, 10, 21	Bolilla 2. Temas: 2, 3, 14, 24
Bolilla 3. Temas: 8, 11, 15, 23	Bolilla 4. Temas: 5, 9, 16, 22
Bolilla 5. Temas: 6, 13, 19, 17	Bolilla 6. Temas: 7, 13, 18, 20
Bolilla 7. Temas: 9, 14, 19, 22	Bolilla 8. Temas: 6, 10, 20, 24
Bolilla 9. Temas: 4, 7, 11, 21	Bolilla 10. Temas: 5, 12, 15, 23



Anexo Resolución N° 8.921 – C.D.

Criterios de Evaluación

- Manejo pertinente de los conceptos teóricos de nutrición animal;
- Disposición para el aprendizaje en clase y la búsqueda de soluciones;
- Capacidad de transferencia de los conceptos a la resolución de problemas;
- Habilidad para integrar los conocimientos utilizando eficientemente la información;
- Transferencia de conceptos teóricos a situaciones reales.

BIBLIOGRAFÍA

Básica

- Church, D.C. 1993. El rumiante. Fisiología digestiva y nutrición.
- Church, D.C.; Pond, W.G. 1996. Fundamentos de nutrición y alimentación de animales domésticos. Editorial Limusa, México.
- Maynard, L.A.; Loosli, J.K.; Hintz, H.F.; Warner, R.G. 1981. Nutrición Animal. 7ª Ed. Libros McGraw-Hill de México, México.
- Mc Donald, P.; Edward, R.A.; Greenhalgh, J.F. 1995. Nutrición Animal. 5ª Ed. Editorial Acribia, España.
- Orskov, E.R. 1988. Nutrición proteica de los rumiantes. Editorial Acribia, España.
- Tablas de Requerimientos del NRC para diferentes especies.
- Underwood, E.J. 2003. Los minerales en la nutrición del ganado 3ª Ed. Editorial Acribia, España.

Complementaria

- AFRC.- Energy and protein requirements of ruminants. 1995. CAB International. UK.
- AFRC.- The nutrition of goats. 1998.
- ARC.- The nutrient requirement of ruminant livestock. 1980 (reprinted 1994). CAB International.
- Conrad, J.H., McDowell, L.R., Ellis, G.L. e Loosli, J.K. 1985. Minerais para ruminantes em pastejo em regiões tropicais. Universidad de Flórida. USA. (Boletín. trad. EMBRAPA-CNPGC, Campo Grande, MS).
- Davis, C.L. & Drackley, J.K. 1998. The development, nutrition and management of the young calf. Iowa State University Press, Ames, Iowa. 339 p.
- Forage quality, evaluation and utilization. 1994. Fahey Jr. editor.
- Forbes, J.M. 1995. Voluntary food intake and diet selection in farm animals. CAB International. 532 p.
- INRA – Alimentación de bovinos, ovinos y caprinos. 1988. Jarrige, J. Ed. Mundi Prensa. Madrid, España.
- Maidana, S.L. 1982. Bioquímica de la digestión ruminal. Imp. Moro Hnos. Chaco, Argentina.
- NRC. 2001. Nutrients requirements of dairy cattle. 7ma Ed. Revisada. 381 p.
- Nunes, Ilto José. 1995. Nutrição animal básica. 334p. Belo Horizonte, MG, Brasil.
- Silva Sobrinho, A.G. 1996. Nutrição de ovinos de corte. 258p. Funep, SP, Brasil.
- Silva, D.S. 1998. Análise de alimentos (Métodos Químicos e Biológicos). Ed UFV. Brasil
- Van Soest, P.J. 1994. Nutritional ecology of the ruminant. Cornell University Press, USA.

ORGANIZACIÓN CRONOLÓGICA DEL CURSO

El programa se ofrecerá en forma secuencial, evitando conocimientos fragmentados. Se seguirá la secuencia propuesta as continuación para las clases teórico-prácticas y en el Programa de Trabajos Prácticos para las clases prácticas.

Cronología de clases teórico-prácticas:

1- Unidad Temática I; 2- Unidad Temática II; 3- Unidad Temática VII; 4- Unidad Temática III; 5- Unidad Temática IV; 6- Unidad Temática VIII; 7- Unidad Temática IX; 8- Unidad Temática V; 9- Unidad Temática VI; 10- Unidad Temática X.

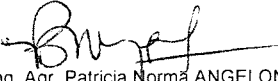


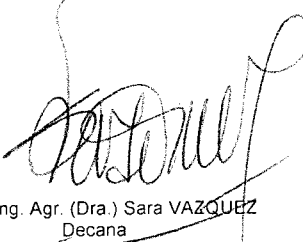
Anexo Resolución N° 8.921 – C.D.

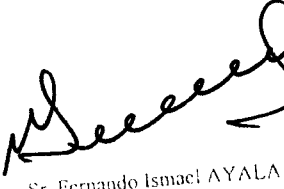
Se desarrollarán dos clases semanales, iniciándose con las clases teórico-prácticas y a continuación las clases prácticas, dividiendo a los alumnos en comisiones de acuerdo al número de alumnos y disponibilidad de docentes y de salones para clases.

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

- **Trabajo Práctico 1:** Interpretación de los análisis de alimentos. Resolución de problemas sobre cálculos de nutrientes en diferentes alimentos.
- **Trabajo Práctico 2:** Calcular los contenidos de nutrientes como porcentajes en base fresca y base seca.
- **Trabajo Práctico 3:** Digestibilidad aparente y verdadera. Determinación de coeficientes de digestibilidad.
- **Trabajo Práctico 4:** Determinación de curvas de degradabilidad. Cálculos de tasa de pasaje y de degradación.
- **Trabajo Práctico 5:** Reconocimiento de distintos alimentos e inclusión en las distintas categorías de la clasificación.
- **Trabajo Práctico 6:** Reconocimiento de distintos alimentos e inclusión en las distintas categorías de la clasificación.
- **Trabajo Práctico 7:** Ejercicios para estimativa de energía metabolizable. Determinación de Nutrientes Digestibles Totales (NDT).
- **Trabajo Práctico 8:** Ejercicios para estimativa de energía metabolizable. Cálculo de energía neta.
- **Trabajo Práctico 9:** Estimativa de producción de proteína microbiana y de proteína metabolizable.
- **Trabajo Práctico 10:** Aporte de Proteína Metabolizable por la dieta.
- **Trabajo Práctico 11:** Estimativa de consumo de alimentos.
- **Trabajo Práctico 12:** Utilización de tablas de requerimientos. Cálculo de requerimientos.
- **Trabajo Práctico 13:** Cálculo de requerimientos para distintas especies. Propuesta de temas y metodología para elaboración de las monografías.
- **Trabajo Práctico 14:** Cálculo de aportes de minerales por la dieta. Ejercicios de suplementación mineral.
- **Trabajo Práctico 15:** Evaluación de dietas y formulación de raciones.
- **Trabajo Práctico 16:** Evaluación de dietas y formulación de raciones.
- Visita a campo 1.
- Visita a campo 2.

  
Ing. Agr. Patricia Norma ANGELONI  
Secretaría Académica  
Facultad de Ciencias Agrarias  
U.N.N.E.

  
Ing. Agr. (Dra.) Sara VAZQUEZ  
Decana  
Facultad de Ciencias Agrarias  
U.N.N.E.

  
Sr. Fernando Ismael AYALA  
Jefe Departamento Despacho  
Facultad de Ciencias Agrarias  
U.N.N.E.

**ES COPIA**