



*Universidad Nacional del Nordeste*  
*Facultad de Ciencias Veterinarias*

**RESOLUCIÓN N° 635/2010-CD**

CORRIENTES, 29 de noviembre de 2010

**VISTO:**

El Expediente N° 14-2010-2490 por medio del cual el Secretario Académico, MV Manuel Esteban TRUJILLO, eleva Programas de las Asignaturas del Tercer Año del Plan de Estudios 2008 a implementarse a partir del ciclo lectivo 2011; y

**CONSIDERANDO:**

Que el programa de la asignatura Nutrición y Alimentación fue considerado por la Comisión Curricular;

Lo aconsejado por la Comisión de Enseñanza y Asuntos Estudiantiles;

Lo tratado en la sesión ordinaria del día de la fecha;

**EL CONSEJO DIRECTIVO  
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS  
RESUELVE:**

**ARTICULO 1°**- Aprobar el Programa de Estudios de la Asignatura “NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN” del Plan de Estudios 2008, que figura como Anexo de la presente Resolución.

**ARTICULO 2°**- Establecer que el Programa de Estudios aprobado en el Artículo 1° entrará en vigencia a partir del Ciclo Lectivo 2011.

**ARTICULO 3°**- Regístrese, comuníquese y archívese.

amak/amak/met

**MV MANUEL ESTEBAN TRUJILLO**  
Secretario Académico

**Dr. ELVIO EDUARDO RIOS**  
Decano



*Universidad Nacional del Nordeste*  
*Facultad de Ciencias Veterinarias*

/1.2

**Resolución N° 635/2010-CD**

## **ANEXO**

### **PROGRAMA ANALÍTICO DE NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN**

#### **OBJETIVOS GENERALES**

Conocer los conceptos básicos de la nutrición y alimentación la interacción de los principios nutritivos en los procesos metabólicos relacionados con la producción y salud animal, y reconocer su incidencia económica.

#### **OBJETIVOS PARTICULARES**

1. Delimitar el campo que abarca la nutrición y alimentación animal, conocer sus implicancias, su importancia en Medicina Veterinaria, la terminología que emplea y los métodos de estudio.
2. Conocer los métodos de análisis de los alimentos. Comparar las ventajas y limitaciones de cada método. Relacionar la composición de los alimentos con su valor nutritivo.
3. Comprender la importancia del agua como nutriente. Conocer como cubrir los requerimientos de agua para las distintas especies.
4. Integrar conocimientos adquiridos en materias de primero y segundo año, relacionados con la digestión, absorción y metabolismo en las distintas especies. Reconocer la implicancia de estos procesos con la nutrición animal.
5. Conocer los sistemas de nutrición proteica en las distintas especies. Reconocer la importancia y las implicancias de los aminoácidos esenciales.
6. Conocer los sistemas de nutrición energética en las distintas especies. Reconocer los factores que afectan la eficiencia de la utilización de la energía.
7. Comprender los roles de los minerales en la nutrición. Conocer los efectos de las deficiencias y excesos de los minerales sobre la salud y la producción animal.
8. Comprender los roles de las vitaminas en la nutrición. Conocer los efectos de las deficiencias y excesos de las vitaminas sobre la salud y la producción animal.
9. Conocer las teorías de regulación del consumo en las distintas especies. Reconocer los factores que afectan el consumo en los animales en pastoreo.
10. Conocer los aportes de nutrientes de los diferentes alimentos. Clasificar los alimentos según sus principales nutrientes. Reconocer la pastura como alimento en los herbívoros.
11. Conocer los requerimientos de nutrientes para las distintas funciones. Utilizar las tablas de requerimientos nutricionales para las distintas especies.
12. Evaluar los aportes de nutrientes en la dieta y compararlos con los requerimientos. Formular dietas que cubran los requerimientos en distintas especies.



*Universidad Nacional del Nordeste*  
*Facultad de Ciencias Veterinarias*

/3

Resolución N° 635/2010-CD

ANEXO  
**PROGRAMA ANALÍTICO**

**Unidad Temática N° 1. Introducción y conceptos generales**

**Tema 1.**

Introducción. Antecedentes históricos. Importancia económica. Relación de la nutrición con otras ciencias. Rol de la nutrición en la producción animal. El animal como fuente de alimento para el hombre.

**Tema 2.**

Conceptos de nutriente, alimento, ración, dieta. Clasificación de nutrientes. Proteína y nitrógeno no proteico, lípidos, carbohidratos, vitaminas, minerales y agua. Valor nutritivo de los alimentos. Ejemplos de alimentos que proveen diferentes categorías de nutrientes.

**Unidad Temática N° 2. Análisis de los alimentos**

**Tema 3.**

Análisis de los alimentos. Fracciones de la materia seca. Métodos proximal y de Van Soest. Significado nutritivo de cada fracción. Ventajas y desventajas de cada método.

**Tema 4.**

Fermentación ruminal. Características del ambiente ruminal: pH, temperatura, anaerobiosis, potencial redox. Flora y fauna ruminal. Metanogénesis. Modelo general de desaparición de la materia seca en el rumen: relación entre las tasas de digestión y de pasaje. Fermentación en el intestino grueso.

**Tema 5.**

Digestibilidad. Medición de la digestibilidad. Experimentos de nutrición y alimentación. Digestibilidad aparente y verdadera. Métodos biológicos: *in vitro*, *in situ*, *in vivo*. Métodos físico-químicos: NIRS. Estimación de la digestibilidad a partir de análisis de alimentos.

**Unidad Temática N° 3. El agua como nutriente.**

**Tema 6.**

Fuentes de agua para el animal. Factores que afectan el consumo de agua. Requerimientos. Criterios de calidad del agua de bebida para distintas especies.

**Unidad Temática N° 4. Nutrición energética.**

**Tema 7.**

Digestión comparada de los hidratos de carbono en los rumiantes y no rumiantes. Digestión de la fibra, del almidón y de los carbohidratos solubles. Particularidades del metabolismo de los glúcidos en rumiantes y no rumiantes.



*Universidad Nacional del Nordeste*  
*Facultad de Ciencias Veterinarias*

/4

**Resolución N° 635/2010-CD**

## ANEXO

### **Tema 8.**

Digestión comparada de los lípidos en los rumiantes y no rumiantes. Lípidos inertes (protegidos). Particularidades del metabolismo de los lípidos en rumiantes y no rumiantes.

### **Tema 9.**

Nutrición energética. Partición de la energía. Unidades de expresión de la energía. Energía bruta, energía digestible, energía metabolizable, energía neta.

### **Tema 10.**

Eficiencia de utilización de la energía para distintas funciones. Efecto de la densidad energética sobre la eficiencia de utilización de la energía metabolizable en sistemas de energía neta. Sistemas de energía utilizados en rumiantes y no rumiantes.

## **Unidad Temática N° 5. Nutrición proteica.**

### **Tema 11.**

Digestión comparada de las proteínas en los rumiantes y no rumiantes. Degradación ruminal de las proteínas y otros compuestos nitrogenados. Fracciones de la proteína bruta para utilización en rumiantes. Proteína microbiana. Factores que afectan la producción de proteína microbiana. Proteína protegida o de escape.

### **Tema 12.**

Nutrición proteica. Proteína bruta, proteína verdadera, proteína metabolizable. Nitrógeno urinario. Nitrógeno fecal. Balance de nitrógeno.

### **Tema 13.**

Calidad de las proteínas. Valor biológico de las proteínas. Otros indicadores de calidad de la proteína verdadera. Implicancias de la calidad de proteínas en rumiantes y no rumiantes. Particularidades del metabolismo de las proteínas en rumiantes y no rumiantes.

## **Unidad Temática N° 6. Nutrición mineral.**

### **Tema 14.**

Macroelementos (Ca, P, Na, K, Cl, Mg, S). Función de los macroelementos. Metabolismo. Interacción con otros componentes de la dieta. Aporte de minerales por los alimentos.

### **Tema 15.**

Microelementos (Cu, Zn, Fe, Mn, Mo, Co, Se, I). Función de los microelementos. Metabolismo. Interacción con otros componentes de la dieta. Aporte de minerales por los alimentos

### **Tema 16.**

Suplementación mineral, fuentes de minerales, biodisponibilidad, vías de administración. Necesidades de suplementación mineral para distintas especies y sistemas de producción en el NEA.



*Universidad Nacional del Nordeste*  
*Facultad de Ciencias Veterinarias*

/5

**Resolución N° 635/2010-CD**

**ANEXO**

**Unidad Temática N° 7. Nutrición vitamínica.**

**Tema 17.**

Vitaminas hidrosolubles (tiamina, riboflavina, nicotinamida, piridoxina, ácido pantoténico, biotina, ácido fólico, colina, cianocobalamina y ácido ascórbico). Función. Metabolismo. Interacción con otros componentes de la dieta. Aporte de vitaminas por los alimentos

**Tema 18.**

Vitaminas liposolubles (retinol, ergocalciferol, colecalciferol, vitamina E, vitamina K). Función. Metabolismo. Interacción con otros componentes de la dieta. Aporte de vitaminas por los alimentos.

**Tema 19.**

Suplementación con vitaminas en distintas especies y sistemas de producción. Formas de administración.

**Unidad Temática N° 8. Los alimentos.**

**Tema 20.**

Clasificación de alimentos: fibrosos, concentrados (proteicos, energéticos), suplementos minerales y vitamínicos y aditivos no nutritivos. Factores antinutricionales en alimentos. Tablas de alimentos. Ejemplos de cada clase de alimentos.

**Tema 21.**

Alimentos conservados: henos, silajes. Procesado y preparación de alimentos para rumiantes y monogástricos. Alimentos disponibles en la región.

**Tema 22.**

Valor nutritivo de las gramíneas C3 y C4 y leguminosas. Relación entre las estructuras anatómicas e histológicas de las plantas y la digestibilidad. Concepto de calidad y de disponibilidad de pasturas.

**Unidad Temática N° 9. El consumo de alimentos.**

**Tema 23.**

Teorías de regulación del consumo en no rumiantes. Regulación a corto plazo (teoría quimiostática y termostática). Regulación a largo plazo. Valoración sensorial. Regulación del consumo de energía. Factores ambientales que modifican el consumo.

**Tema 24.**

Teorías de regulación del consumo en rumiantes. Distensión y metabólica. El consumo en los animales en pastoreo. Conducta ingestiva del animal en pastoreo (tiempo de pastoreo, tamaño y tasa de bocado). Selectividad. Factores ambientales que modifican el consumo.



*Universidad Nacional del Nordeste*  
*Facultad de Ciencias Veterinarias*

/6

Resolución N° 635/2010-CD

#### ANEXO

#### **Unidad Temática N° 10. Requerimientos para distintas funciones.**

##### **Tema 25.**

Concepto de requerimiento de nutrientes. Concepto de mantenimiento. Métodos de estimación de los requerimientos para las funciones de mantenimiento y producción. Utilización de tablas de requerimientos. Cálculo de requerimientos. Relación de requerimientos y equivalentes ganaderos.

##### **Tema 26.**

Factores que modifican los requerimientos. Requerimientos para distintas funciones. Requerimientos de nutrientes específicos para distintas especies.

#### **Unidad Temática N° 11. Evaluación y balanceo de dietas.**

##### **Tema 27.**

Evaluación de dietas. Cálculo manual de adecuación de aportes de la dieta y requerimientos.

##### **Tema 28.**

Formulación y balance de dietas y suplementos por componentes nutritivos. Formulación por mínimo costo.

### **PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS**

#### **Trabajo práctico N° 1.**

Análisis de alimentos: Valoración de alimentos en base fresca y base húmeda o tal cual. Método Próximo. Interpretación de análisis de alimentos.

#### **Trabajo práctico N° 2.**

Análisis de alimentos: Valoración de alimentos en base fresca y base húmeda o tal cual. Método de Van Soest. Interpretación de análisis de alimentos.

#### **Trabajo práctico N° 3.**

Valoración de alimentos: cálculos de digestibilidad. I

#### **Trabajo práctico N° 4.**

Valoración de alimentos: cálculos de digestibilidad y degradabilidad. II

#### **Trabajo práctico N° 5.**

Valoración de alimentos concentrados energéticos



*Universidad Nacional del Nordeste*  
*Facultad de Ciencias Veterinarias*

1.7

**Resolución N° 635/2010-CD**

**ANEXO**

**Trabajo práctico N° 6.**

Cálculo del valor energético de los alimentos. Partición de la energía.

Ejemplos de cálculo para bovinos, cerdo, perro y aves.

**Trabajo práctico N° 7.**

Valoración de proteínas para no rumiantes

**Trabajo práctico N° 8.**

Valoración de proteínas para rumiantes. Cálculo de aporte de proteína metabolizable.

**Trabajo práctico N° 9.**

Cálculo de aporte de proteína metabolizable.

**Trabajo práctico N° 10.**

Nutrición mineral. Calculo de aportes de minerales en los alimentos y en los suplementos minerales.

**Trabajo práctico N° 11.**

Nutrición vitamínica. Evaluación de suplementos vitamínicos. Calculo de aportes de vitaminas.

**Trabajo práctico N° 12.**

Uso de tablas de composición de alimentos.

**Trabajo práctico N° 13.**

Aportes de nutrientes por los alimentos concentrados energéticos y proteicos.

**Trabajo práctico N° 14.**

Estimación del consumo voluntario.

**Trabajo práctico N° 15.**

Alimentos conservados, cálculo de consumo. Utilización.



*Universidad Nacional del Nordeste*  
*Facultad de Ciencias Veterinarias*

/8

**Resolución N° 635/2010-CD**

**ANEXO**

**Trabajo práctico N° 16.**

Alimentos disponibles en la Región. Tablas de composición regional y nacional.

Toma de muestras de alimentos para análisis de laboratorio

**Trabajo práctico N° 17.**

Uso de tablas de requerimientos. Cálculo de requerimientos. I

**Trabajo práctico N° 18.**

Uso de tablas de requerimientos. Cálculo de requerimientos. II

**Trabajo práctico N° 19.**

Formulación y balanceo de dietas. Parte I.

Comparación de aportes con requerimientos.

**Trabajo práctico N° 20.**

Formulación y balanceo de dietas. Parte II.

Comparación de aportes con requerimientos.

**PROGRAMA DE EXAMEN**

Bolilla 1. Temas: 1, 10, 20 y 26

Bolilla 2. Temas: 2, 11 y 25

Bolilla 3. Temas: 3, 12 y 24

Bolilla 4. Temas: 4, 13 y 23

Bolilla 5. Temas: 5, 14, 16 y 22

Bolilla 6. Temas: 6, 15, 16 y 21

Bolilla 7. Temas: 7, 17, 19 y 20

Bolilla 8. Temas: 2, 8, 18 y 19

Bolilla 9. Temas: 2, 9 y 16





*Universidad Nacional del Nordeste*  
*Facultad de Ciencias Veterinarias*

/9

Resolución N° 635/2010-CD

## ANEXO

### **BIBLIOGRAFÍA**

#### **Básica.**

- Church, D.C., Pond, W.G. 1996. Fundamentos de la Nutrición y Alimentación de Animales. Editorial Limusa. México.
- McDonald, P, Edward, R.A. y Greenhalgh, J.F.D. 1993. Nutrición Animal. Cuarta Edición. Editorial Acribia, Zaragoza, España.
- McDonald, P, Edward, R.A. y Greenhalgh, J.F.D. 2002. Nutrición Animal. Sexta Edición. Editorial Acribia, Zaragoza, España.
- Maynard, L.A., Loosli, J.K., Hintz, H.F. y Warner, R.G. 1981. Nutrición Animal. Séptima Edición. Libros McGraw-Hill de México, México.
- Orskov, E.R. 1988. Nutrición Proteica de los Rumiantes. Editorial Acribia, Zaragoza, España.
- Church, D. C. 1993. El Rumiante: Fisiología Digestiva y Nutrición. Editorial Acribia, Zaragoza. España.
- Underwood, E.J. 1983. Los Minerales en la Nutrición del Ganado. Editorial Acribia, Zaragoza. España.
- Underwood, E.J. y Suttle, N.F. 2003. Los Minerales en la Nutrición del Ganado. Tercera Edición. Editorial Acribia, Zaragoza. España.
- Tablas de Requerimientos del NRC para diferentes especies.

#### **Complementaria.**

- AFRC, 1993. Energy and Protein Requirements of Ruminants. CAB International, UK.
- D'Mello, J.P.F. 1994. Amino Acids in Farm Animal Nutrition. CAB International, UK.
- Forbes, J.M. 1995. Voluntary Food Intake and Diet Selection in Farm Animals. CAB International, UK.
- Hodgson, J. 1994. Manejo de pastos. Teoría y Práctica. Editorial Diana, México.
- McDowel, L. R., Velázquez-Pereira, J., Valle, G. 1997. Minerales para Rumiantes en Pastoreo en Regiones Tropicales Boletín 3ra Edición Universidad de Florida.
- Minson, D.J. 1990. Forage in Ruminant Nutrition. Academic Press, California, U.S.A.
- Pond, W.G, Church, D.C. y Pond, K.R. 1995. Basic Animal Nutrition and Feeding. Wiley, USA.
- SCARM, 1990. Feeding Standards for Australian Livestock. Ruminants. SCIRO, Australia.
- Van Soest, P.J. 1994. Nutritional Ecology of the Ruminant. Cornell University Press, USA.



*Universidad Nacional del Nordeste*  
*Facultad de Ciencias Veterinarias*

/10

Resolución N° 635/2010-CD

#### ANEXO

### **METODO DE DICTADO Y EVALUACIÓN**

**Asignatura: “NUTRICION Y ALIMENTACIÓN”**

#### **Desarrollo de la Asignatura**

##### **Comprenderá la realización de:**

- Veintiocho (28) temas teórico-prácticos organizadas en once (11) unidades temáticas y veinte (20) clases prácticas de asistencia obligatoria.
- Tres (3) evaluaciones parciales
- Una (1) evaluación integral.

#### **Unidades de aprendizaje**

##### **Cada unidad de aprendizaje (temas) consistirá en:**

- Introducción teórica: En la misma el docente presentará el tema de manera general, clarificando los conceptos fundamentales, presentación de información cuantitativa cuando fuera posible y los alumnos participarán en el análisis pormenorizado de la información presentada mediante consultas dialogadas.
- Trabajo práctico: Consistirá en una actividad realizada por los alumnos bajo la guía de los docentes. En una primera etapa, y hasta tanto se equipe la Cátedra, aquellas clases que requieran la disponibilidad de equipamientos de análisis químico quedarán supeditadas a la disponibilidad de acceso a las cátedras que las posean. La mayoría de las clases prácticas se desarrollarán con la resolución de problemas en forma grupal, la discusión del material escrito relevante a la clase del día y las conclusiones que incluirán los conceptos fundamentales discutidos.
- Evaluación: Al finalizar el trabajo práctico los alumnos serán evaluados en forma grupal mediante preguntas sobre el tema desarrollado. La evaluación estará destinada a determinar el cumplimiento de los objetivos propuestos. Se resumirá el desempeño del alumno en el trabajo práctico mediante la calificación de Aprobado e Insuficiente.

#### **Atención y orientación al alumno:**

La atención de los alumnos se realizará tanto en el tiempo que cursan la asignatura como el resto del año. Las mismas se harán en la Cátedra, los días lunes y miércoles de 8 a 12 hs. Se mantendrán contactos individuales y grupales con el objeto de aclarar conceptos y orientar en la resolución de problemas. Se insistirá en el pensamiento crítico, revisión y lectura de material bibliográfico y se desestimulará el uso de apuntes preimpresos.



*Universidad Nacional del Nordeste*  
*Facultad de Ciencias Veterinarias*

/11

**Resolución N° 635/2010-CD**

ANEXO

## **METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN**

### **Evaluaciones parciales**

Las evaluaciones parciales se realizarán de acuerdo al Cronograma propuesto. Las mismas serán bajo la modalidad de examen escrito, con una parte práctica de resolución de problemas y otra con cuestionario teórico.

La aprobación de la evaluación parcial exige cumplimentar ambas instancias (práctico y teórico) con un mínimo de ocho (8) puntos para el régimen de promoción y de seis (6) puntos para el régimen de regular. Cada evaluación parcial dispondrá de un recuperatorio, según reglamentación vigente.

### **Evaluación integral**

Consistirá en una evaluación oral integradora del contenido de la materia. La evaluación integral no tendrá recuperatorio.

## **CONDICIONES PARA APROBAR LA MATERIA**

### **Alumnos promocionales**

Serán aquellos que reúnan las siguientes condiciones:

- Unidades de aprendizaje: asistencia al 80% de las mismas, con una calificación grupal de aprobado para cada tema planteado;
- Evaluaciones parciales: aprobación del 100%, con un puntaje mínimo de ocho (8) en cada una. Aquel alumno que obtuviera un puntaje inferior a seis (6) perderá el derecho de promocionar la materia. De obtener nota de seis (6) o siete (7), tendrá derecho a un recuperatorio solo de un parcial
- Evaluación integral: aprobación con un puntaje mínimo de 6 (seis).

### **Alumnos regulares**

Serán quienes acrediten:

- Unidades de aprendizaje: asistencia al 75% de las mismas, con una calificación grupal de aprobado para cada tema planteado;
- Evaluaciones parciales: aprobación de dos (2) evaluaciones parciales con un puntaje mínimo de seis (6).

Para aprobar la materia los alumnos regulares deberán rendir examen final, de acuerdo a la reglamentación vigente.

### **Alumnos libres**

Serán los que no reúnan las condiciones de alumnos regulares, debiendo rendir un examen libre según reglamentación vigente.

amak/amak//met

**MV MANUEL ESTEBAN TRUJILLO**  
Secretario Académico

**Dr. ELVIO EDUARDO RIOS**  
Decano