

Programa de la Asignatura NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN ANIMAL
Carrera: Medicina Veterinaria

(Si la asignatura se dicta en más de una carrera se debe hacer un programa por carrera)

1. Identificación de la Asignatura		
1.1. Denominación de la actividad curricular <i>Tal como figura en la resolución de aprobación del Plan de Estudio de la Carrera</i>		
NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN ANIMAL		
Código de la Asignatura: 823	Código Asignaturas correlativas: 817 Fisiología Animal II y 811 Química Biológica	
1.2. Carrera en cuyos Planes de Estudio se incluye la actividad curricular		
Carrera:	Plan de Estudio:	Carácter: <i>obligatoria/ optativa</i>
Medicina Veterinaria	2018	Obligatoria
1.3. Cátedra y/o Departamento		
Cátedra	Departamento	
Nutrición Animal	Biología	
2. Característica de la Asignatura		
2.1. Ubicación de la materia en el Plan de Estudio		
3° Año - 1° Cuatrimestre		
2.2. Duración de la Asignatura		
Cuatrimestral	Anual	Bimestral
X		
2.3 Horas totales		
90		
2.4 Horas dedicadas a Actividades Prácticas		
30		
3. Fundamentación (Contribución al perfil del egresado)		
La asignatura Nutrición y Alimentación Animal se ubica en el área de formación profesional de Producción Animal de la carrera de Medicina Veterinaria. Su inclusión en el plan de estudios responde a la relevancia que posee la nutrición como uno de los factores determinantes de la salud, el bienestar y la eficiencia productiva de los animales domésticos. En este marco, resulta fundamental que el futuro profesional adquiera durante el cursado y su evaluación final conocimientos sólidos en el campo de la nutrición animal. Los contenidos desarrollados integran aspectos fisiológicos y nutricionales que permiten comprender los requerimientos nutricionales de las distintas especies domésticas, los procesos metabólicos asociados y la composición y valor nutritivo de los alimentos, con especial énfasis en la interrelación de estos conceptos.		

La adquisición de estos saberes permitirá a los futuros profesionales optimizar la salud animal y la producción pecuaria considerando criterios económicos, temporales, regionales y de sustentabilidad.

Asimismo, la asignatura contribuye al **perfil del egresado**, brindando herramientas para que el médico veterinario sea capaz de seleccionar y aplicar métodos y técnicas de alimentación adecuados para diferentes poblaciones animales, con enfoque preventivo en materia sanitaria dentro de los sistemas productivos. Del mismo modo, aporta las bases para **formular, elaborar y evaluar alimentos destinados al consumo animal**, constituyendo una actividad profesional propia del campo disciplinar.

Articulación con materias correlativas (expresar cuáles son sus aportes a materias ubicadas posteriormente en el plan de estudios y cuál es la vinculación con las correlativas previas)

La asignatura presenta como correlativa previa **Fisiología Animal**, cuyos contenidos constituyen una base fundamental para la comprensión de los procesos fisiológicos involucrados en la nutrición animal, en particular los mecanismos de digestión, absorción y utilización de los nutrientes.

En relación con las asignaturas correlativas posteriores, **Nutrición y Alimentación Animal** aporta los fundamentos conceptuales necesarios para comprender y analizar los principios que sustentan uno de los pilares de la producción animal: la nutrición, facilitando el razonamiento y la aplicación de estos conocimientos en sistemas productivos.

4. Objetivos y Resultados de aprendizaje (Objetivos a lograr por los estudiantes durante el cursado de la asignatura. Los específicos van orientados hacia la adquisición de competencias relacionadas con el perfil del egresado)

Generales.

Conocer, comprender e interrelacionar los valores de los nutrientes en los alimentos para cubrir las necesidades y metabolismo de los animales domésticos, con el objetivo de mantener su salud mediante un balance nutricional y en relación a su etapa fisiológica.

Específicos

UNIDAD DIDÁCTICA I

Objetivo:

Que el alumno conozca la composición química de los tejidos vegetales y animales, así como los métodos de evaluación y del potencial nutritivo de los distintos alimentos y la variación en el contenido nutricional de los mismos.

Lograr que el alumno sepa interpretar y usar los datos obtenidos en la evaluación de los alimentos.

UNIDAD DIDÁCTICA II:

Objetivo:

Que el alumno conozca y comprenda los procesos biológicos correspondientes a rumiantes y no rumiantes en el proceso de transformación de alimentos a producto animal.

Que el alumno entienda la relación que deben guardar los nutrientes entre sí en el organismo animal para alcanzar un buen estado de salud y por ende un buen producto animal.

UNIDAD DIDÁCTICA III.

Objetivo:

Que el alumno conozca los métodos para determinar las necesidades nutricionales de los animales y su estimación.

Que el alumno interrelacione los conocimientos adquiridos, para interpretar las necesidades nutricionales de los animales de acuerdo con el estado fisiológico en que se encuentren.

Resultados de aprendizaje (Competencias que el alumno debería adquirir luego de cursar la materia, en concordancia con los *alcances del título*)

Conocer las necesidades nutricias de los animales domésticos de acuerdo con sus etapas fisiológicas.

La importancia de los alimentos y su composición nutricional mediante la evaluación de éstos.

Adquirir la capacidad para elaborar y seleccionar métodos y técnicas de alimentación para distintas poblaciones animales, sobre la base de prevención sanitaria, teniendo en cuenta los conceptos aprendidos, que le permitirán formular, elaborar y evaluar raciones para el consumo animal.

5. Contenidos Teóricos (Programa analítico organizado por Unidades Didácticas. Puede presentar alguna representación gráfica que indique la interrelación entre unidades)

RM 977/2022 Contenidos mínimos del área de formación Producción Animal

- Nutrición y alimentación. Requerimientos nutricionales en las distintas especies. Formulación de raciones. Procesado y preparación de alimentos.

UNIDAD DIDÁCTICA I

1.1.- Composición de los alimentos.

- a) Agua y sustancias orgánicas.
- b) Composición mineral.
- c) Composición de los forrajes.
- d) Alimentos concentrados y de volumen.
- e) Procesado y preparación de alimentos.
- f) Alimentos de la región del NOA.

1.2- Evaluación de los alimentos.

- a) Análisis proximal de Wëende. Mejoras introducidas para una mejor valoración de los alimentos.
- b) Concepto de pared celular. Método de Van Soest.
- c) Determinación química de macro y microelementos minerales.
- d) Digestibilidad de los forrajes “*in vivo*”, “*in vitro*” e “*in situ*”.
- e) Interpretación de datos analíticos
- f) Nuevas metodologías: Celulasa. Determinación de gas “*in vitro*”. NIRS. ANKOM. Alquenos. Acido Benzoico.

UNIDAD DIDÁCTICA II:

2.1.-Nutrientes:

- a) Agua: agua metabólica. Sed Equilibrio hídrico. Calidad de agua. Elementos tóxicos. Requerimientos.
- b) Importancia nutricional de los hidratos de carbono. Hidratos de carbono solubles. Almidón. Fibra. Concepto de fibra efectiva.
- c) Importancia nutricional de las proteínas. Compuestos nitrogenados. Aminoácidos esenciales. Esencialidad dietética y metabólica. Proteína bruta, verdadera, metabolizable. Proteína microbiana. Proteína protegida. Calidad de la proteína. Valor biológico.

- d) Importancia nutricional de los lípidos. Ácidos grasos esenciales. Lípidos protegidos.
- e) Minerales: Distribución de los elementos minerales. Macroelementos: Calcio. - Fósforo. - Magnesio. -Sodio. Cloro. Potasio. Azufre. Funciones. Absorción y metabolismo. Órganos de depósito. Excreción. Interacciones: sinergismos, antagonismos. Enfermedades carenciales.
- f) Microelementos: Hierro. Cobre. Iodo. Cobalto. Zinc. Manganeso. Molibdeno. Flúor Selenio. Otros elementos. Funciones. Absorción y metabolismo. Órganos de depósito. Excreción. Interacciones: sinergismos, antagonismos. Enfermedades carenciales. Otros elementos.
- g) Suplementación mineral. Fuentes de minerales orgánicas e inorgánicas. Composición mineral en suplementos de uso común. Suplementación tentativa.
- h) Vitaminas: Importancia y clasificación. Vitaminas liposolubles. Función. Metabolismo. Absorción. Excreción. Interacción con otros nutrientes. Sinergismo, antagonismo. Deficiencias vitamínicas.
- i) Vitaminas hidrosolubles. Función. Metabolismo. Absorción. Excreción. Interacción con otros nutrientes. Sinergismo, antagonismo. Deficiencias vitamínicas.
- j) Energía: Definiciones. Rutas metabólicas. Obtención de la energía desde los diferentes nutrientes. Diferencias entre rumiantes y no rumiantes Gasto energético para los procesos de síntesis. Regulación hormonal.

2.2.-Consumo.

- a) Apetito – Consumo voluntario – Saciedad.
- b) Ingestibilidad.- Apetitosidad -Aceptabilidad -Palatabilidad.-Selección.

2.3.- Productos hormonales y anabólicos, que estimulan el crecimiento o mejoran la eficiencia de conversión.

- a) Modo de acción.
- b) Efectos de la suplementación. - Diferentes productos. Limitaciones y prohibiciones. Ionóforos. Probióticos. Buffers. Sales aniónicas/catiónicas.
- c) Plantas tóxicas. Antinutrientes : Sustancias refractarias e inhibidoras de los nutrientes: Taninos, compuestos fenólicos, lignina, etc

UNIDAD DIDÁCTICA III.

3.1.-Estimación de las necesidades nutricionales.

- a) Ensayos de alimentación.
- b) Determinación de consumo por indicadores. Otros métodos.
- c) Balance del Nitrógeno, Carbono y Energía. Partición de la Energía. Valor energético de los alimentos. Eficiencia de utilización.

3.2.- Normas de alimentación.

- a) Normas de alimentación. Fundamentos. - Diferentes normas de alimentación Conceptos en los cuales se basan. Alcances y limitaciones de las normas de alimentación. Comparación de los sistemas del NRC, ARC, INRA, AFRC Cornell, etc.
- b) Estimación de cobertura de los requerimientos animales.
- c) El rol de la Nutrición en el Bienestar Animal: Las cinco libertades.
- d) Enfermedades ligadas a la nutrición
- e) Manipulación del producto final animal desde la nutrición

3.3.- Requerimientos nutricionales.

- a) Requerimientos para el mantenimiento. - Gastos para el metabolismo basal. Gastos para la digestión. - Gastos para el incremento calórico. - Gastos para la actividad dinámica específica.

- b) Requerimientos para el crecimiento. - Curva de crecimiento. - Retardo y aceleración. - Crecimiento compensatorio.
- c) Requerimientos para la reproducción. Factores genéticos y nutricionales que afectan la aparición de la pubertad. -Requerimientos nutricionales para el macho y la hembra en las especies de importancia económica. -Servicio y gestación.
- d) Requerimientos para la producción de leche. - Factores que afectan la producción de leche (genéticos, nutricionales y ambientales). - Suplementación de cada uno de los nutrientes. - Influencia de la nutrición sobre la calidad de la leche.
- e) Requerimientos para el engorde y la terminación. - Energía, proteínas y minerales. - Suplementación en condiciones de corral y pastoreo.
- f) Utilización de las tablas de requerimientos: AFRC, NRC, INRA.
- g) Introducción al cálculo de raciones:

6. **Contenidos de Trabajos Prácticos** (listado de T.P. y competencias que el alumno adquiriría en cada uno en relación con los alcances del título y el perfil profesional)

1. Valoración Nutricional de los alimentos: Análisis Proximal de Wöende. Interpretación de datos analíticos.
 2. Fibra neutro detergente y fibra ácida detergente. Método de Van Soest. Interpretación de datos analíticos.
 3. Digestibilidad "*in Vivo e in Situ*"
 4. Digestibilidad "*in Vitro*"
 5. Determinación química de los minerales
 6. Deficiencia mineral y vitamínica en animales de laboratorio
 7. Energía Bruta
 8. Energía Digestible
 9. Resolución de problemas. Estimación de las necesidades nutricionales
 10. Lectura, análisis y crítica de trabajos de investigación en el campo de la nutrición animal.
 11. Introducción a la formulación de raciones.
- Lograr que el alumno sepa interpretar y usar los datos obtenidos en la evaluación de los alimentos.
 - Que el alumno entienda la relación que deben guardar los nutrientes entre sí en el organismo animal para alcanzar un estado de salud y por ende un buen producto animal.
 - Que el alumno interrelacione los conocimientos adquiridos para comprender las necesidades nutricionales de los animales de acuerdo con el estado fisiológico en que se encuentren.
 - Que el alumno sepa y comprenda las bases, alcances y limitaciones de los estándares de alimentación en uso.

7. **Metodología y técnicas de enseñanza** (enumerar en forma detallada la metodología de enseñanza, cómo se articulan teoría y práctica, técnicas didácticas empleadas, etc.)

La metodología de enseñanza de la cátedra se organiza mediante actividades teóricas y prácticas desarrolladas en aula y laboratorio. Las clases teóricas se complementan con recursos multimedia y material bibliográfico provisto a los estudiantes, acompañado por la explicación de su alcance y contenido.

Los contenidos teóricos se imparten de manera simultánea con actividades prácticas, promoviendo la relación entre ambos tipos de saberes. Las prácticas se realizan en laboratorio, en comisiones de aproximadamente diez alumnos, y en aula para los trabajos de resolución de problemas y formulación de raciones.

La cátedra utiliza el aula virtual para la disponibilidad de materiales bibliográficos, la realización de foros de consulta, la comunicación de información general y la evaluación continua a través de cuestionarios breves sobre los contenidos impartidos.

Las consultas académicas se desarrollan en modalidad presencial o virtual mediante la plataforma Google Meet, en días y horarios establecidos para cada docente.

8. **Evaluación** (condiciones para aprobación y/o promoción, detalle del o los tipos y modalidades de evaluación)

La evaluación de la asignatura se desarrolla mediante evaluaciones continuas, evaluación sumativa (parciales), y un examen final.

La evaluación continua se realiza mediante breves cuestionarios virtuales (dos o tres preguntas) sobre los temas tratados en clase, con el propósito de reforzar el aprendizaje diario.

Durante el cursado se realizan dos parciales individuales, en modalidad oral o escrita dependiendo del número de alumnos. La modalidad escrita consta de un examen con preguntas de elección múltiple. Cada parcial se aprueba con un mínimo de 60 puntos sobre 100 y cuenta con una instancia de recuperación. En caso de no aprobar uno de los parciales, el estudiante puede rendir una prueba integral al finalizar el primer cuatrimestre, conforme a la reglamentación vigente.

Para la promoción de la asignatura el alumno deberá rendir un examen final, oral o escrito. La modalidad oral se desarrolla con bolillero y programa analítico.

En la modalidad escrita, el examen consta de un cuestionario de treinta preguntas de elección múltiple con justificación de respuestas y puede incluir la resolución de problemas. La calificación final se expresa en una escala de 1 a 10 puntos, siendo 4 el puntaje mínimo para la aprobación.

9. **Bibliografía** (incluir textos con no más de 5 años)

1. **McDonald, P.; Edwards, R.A.; Greenhalg, J.F.D, Morgan, C.A.; Sinclair, L.A. y Wilkinson, R.G.:** Nutrición Animal, Séptima Edición, Ed. Acribia, 2013.
2. **Animal Nutrition Journal.** ISSN: 2405-6545 Volume 1. 2015; Volume 2, 2016; Volume 3, 2017 and Volume 4, 2018.
3. **McDonald, P.; Edwards, R. A.; Greenhalg, J.F.D. y Morgan, C.A. :** Nutrición Animal, Sexta Edición, Ed. Acribia, 2006.
4. **Zootecnia.** Bases de la Producción Animal Producción Caprina. Ed. Mundi. Prensa. 2011.
5. **M.F. Fuller.** The Encyclopedia of Farm Animal Nutrition. **Rowett Research Institute, Aberdeen, UK.** CABI Publishing. 2004.



Facultad de **Agronomía,**
Zootecnia y Veterinaria

Universidad Nacional
de Tucumán



Firma del Encargado/ Responsable de Cátedra/Asignatura

Dr. Ing. Zoot. Adolfo de la Vega