



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE PRODUCCION ANIMAL



SILABO

1. Curso: Nutrición y Alimentación Animal
2. Código: MV0023
3. Créditos: 5.0
4. Tipo: Obligatorio
5. Año de estudios: Tercero
6. Ciclo Académico: 2009
7. Período lectivo: 23 de marzo al 11 de diciembre
8. Horas semanales: 2 horas teóricas
2 horas prácticas
9. Horario y Aula:
 - 9.1 Teoría: Lunes de 13:00 a 15:00 en el Aula 1
 - 9.2 Práctica: Lunes de 15:00 a 17:00 en el Aula 1 y Laboratorio de Bioquímica, Nutrición y Alimentación Animal y Laboratorio de Informática.
10. Profesores:
 - 10.1 Responsable: Fernando Carcelèn C. MV., Mg.
 - 10.2. Profesores Colaboradores: Felipe San Martín H. MV, M. Sc., Ph. D
Miguel Ara G. Ing. Agr., M.Sc., PhD.
Arturo Rosales, MV, Mg.
Teresa Arbaiza F. QF., Mg.
Héctor Huamán, MV, M.Sc

Orlando Lucas , QF., Mg.

Profesor Invitado: William Quevedo. Ing.

Graduado Adscrito: Josmel Pacheco M. MV

II. SUMILLA

El curso comprende el estudio de las transformaciones bioquímicas de los alimentos, los procesos metabólicos que siguen los nutrientes al ser absorbidos y las alteraciones nutricionales que afectan la salud y la producción de los animales domésticos; así mismo, estudia la relación entre la nutrición y las diferentes fases productivas de los animales, y proporciona conocimientos para identificar tipos y clases de alimentos, el uso eficiente de las pasturas y forrajes y formular raciones alimenticias balanceadas para las diferentes especies de animales.

III. COMPETENCIA GENERAL

Capacidad para que, con el conocimiento de las bases científicas y tecnológicas de la ciencia de la nutrición y alimentación animal, atienda y plantee la mejor solución técnica a los problemas en esta área del conocimiento.

Para llevar a cabo esta capacidad profesional se pone en juego de manera integral las capacidades personales para:

- Manejar técnicamente la relación existente entre nutrientes, alimentos y producción y salud animal.
- Evaluar críticamente la calidad de insumos y los sistemas de alimentación aplicados comúnmente en las unidades productivas pecuarias.
- Asumir responsabilidades y capacidad para trabajo en equipo.

IV. METODOLOGÍA

El desarrollo del curso contempla clases teóricas y prácticas. En las primeras el docente trabajará con los alumnos de manera dinámica y participativa, mediante el diálogo y el constante intercambio de opiniones y experiencias. En las clases prácticas la intervención del estudiante es fundamental, se estimulará el trabajo en equipo y las presentaciones orales a través de seminarios, también se tendrá especial cuidado con los ejercicios prácticos que aproximen al estudiante a situaciones prácticas de esta área del conocimiento.

V. PRESENTACIÓN DEL CONTENIDO

El curso consta de cinco unidades didácticas, la primera dedicada al metabolismo de los carbohidratos, proteínas y grasas; la segunda a utilización de las vitaminas, minerales y promotores de crecimiento; la tercera aborda la relación entre la nutrición y la producción animal; la cuarta trata sobre el uso de pastos y forrajes y la quinta sobre la alimentación práctica. Cada clase teórica de las unidades didácticas está acompañada de una clase práctica relacionada a la misma y; la quinta unidad didáctica es eminentemente práctica

Unidad Didáctica 1

Metabolismo de carbohidratos, proteínas y grasas

PRIMERA UNIDAD: Fisiología, Carbohidratos, Proteína, Grasa			
Semana	Fecha/docente	Contenido temático	Actividades de aprendizaje
1	23/03 Fernando Carcelén	Presentación del syllabus y las reglas de desarrollo del curso	Entender el desarrollo del curso
1 T	23/03 Fernando Carcelén	Historia de la nutrición, metabolismo de los principales nutrientes y composición química de animales y plantas	Explica y relaciona el desarrollo histórico de la nutrición, el metabolismo y la composición químicas de los seres vivos
1 P	23/03 F. Carcelén J. Pacheco	Anatomía y fisiología digestiva comparada de los animales domésticos.	Explica y diferencia las características anatómicas y fisiológicas digestivas de los animales domésticos
2 T	30/03 Fernando Carcelén	Fuentes, naturaleza química, digestión y metabolismo de los carbohidratos en los animales domésticos I	Explica, diferencia el metabolismo y utilización de los carbohidratos en los animales domésticos
2 P	30/03 Teresa Arbaiza F. Carcelén	Composición química-nutricional de los alimentos	Analiza críticamente los resultados del análisis proximal de los alimentos
3 T	06/04 Fernando Carcelén	Fuentes, naturaleza química, digestión y metabolismo de los carbohidratos en los animales domésticos II	Explica, diferencia y relaciona el metabolismo y utilización de los carbohidratos en los animales domésticos
3 P	06/04 F. Carcelén W. Quevedo J. Pacheco	Clasificación de los alimentos	Reconoce los diferentes tipos de alimentos en función a su composición nutricional y utilización
4 T	13/04 Fernando Carcelén	Fuentes, naturaleza química, digestión y metabolismo de las proteínas en los animales domésticos I	Explica, diferencia y relaciona el metabolismo y utilización de las proteína en los animales domésticos
4 P	13/04 F. Carcelén Orlando Lucas W. Quevedo J. Pacheco	Determinación de la digestibilidad	Entiende y relaciona los diferentes métodos para estimar el contenido energético de los alimentos
5 T	20/04 Fernando Carcelén	Fuentes, naturaleza química, digestión y metabolismo de las proteínas en los animales domésticos II	Explica, diferencia y relaciona el metabolismo y utilización de las proteína en los animales domésticos

5 P	20/04 F. Carcelén O. Lucas W. Quevedo J. Pacheco	Estimación de energía a partir de la digestibilidad y análisis proximal.	Entiende y relaciona los diferentes métodos para estimar el contenido energético de los alimentos
6 T	27/04 Fernando Carcelén	Fuentes, naturaleza química, digestión y metabolismo de las grasas en los animales domésticos	Explica, diferencia y relaciona el metabolismo y utilización de las grasas en los animales domésticos
6 P	27/04 F. Carcelén O. Lucas W. Quevedo J. Pacheco	Manejo de tablas de composición de alimentos	Entiende, relaciona y utiliza con propiedad las tablas de composición de alimentos empleadas en la alimentación de animales domésticos

7

1er EXAMEN 4 al 8 de mayo

SEGUNDA UNIDAD: Vitaminas, minerales y promotores de crecimiento

Semana	Fecha/docente	Contenido temático	Actividades de aprendizaje
8 T	11/05 Arturo Rosales	Vitaminas liposolubles	Conoce y relaciona la importancia de las vitaminas liposolubles en la salud y producción animal
8 P	11/05 F. Carcelén A. Rosales O. Lucas W. Quevedo H. Huamán J. Pacheco	Preparación de pre-mezclas de vitaminas	Prepara técnicamente pre-mezclas de vitaminas para las especies domésticas
9 T	18/05 Arturo Rosales	Vitaminas hidrosolubles	Conoce y relaciona la importancia de las vitaminas hidrosolubles en la salud y producción animal
9 P	18/05 F. Carcelén A. Rosales O. Lucas W. Quevedo H. Huamán J. Pacheco	Preparación de pre-mezclas de minerales	Prepara técnicamente pre-mezclas de minerales para las especies domésticas
10 T	25/05 Arturo Rosales	Macro minerales	Conoce y relaciona la importancia de los macro minerales en la salud y producción animal
10 P	25/05 F. Carcelén A. Rosales H. Huamán W. Quevedo J. Pacheco	Seminario: Las vitaminas y la reproducción animal (1)	Entiende y relaciona las vitaminas con la reproducción animal

11 T	01/06 Arturo Rosales	Micro minerales	Conoce y relaciona la importancia de los micro minerales en la salud y producción animal
11 P	01/06 F. Carcelén A. Rosales O. Lucas H. Huamán W. Quevedo J. Pacheco	Seminario: Los minerales y la reproducción animal (2)	Entiende y relaciona los minerales con la reproducción animal
12 T	08/06 Arturo Rosales	Promotores de crecimiento	Conoce y relaciona la importancia de los promotores de crecimiento en la salud y producción animal
12 P	08/06 F. Carcelén A. Rosales O. Lucas H. Huamán W. Quevedo J. Pacheco	Seminario: Nutrigenómica y nutrigenética (3)	Conoce y entiende las tendencias modernas de la biología molecular en la nutrición animal

13

2º Exámenes 15 al 19 de Junio

TERCERA UNIDAD: Nutrición y producción animal

Semana	Fecha/docente	Contenido temático	Actividades de aprendizaje
14 T	22/06 Felipe San Martín	Nutrición y mantenimiento, trabajo y crecimiento	Conoce y analiza críticamente la relación entre la nutrición, el mantenimiento, trabajo y el crecimiento de las diferentes especies domésticas
14 P	22/06 F. Carcelén W. Quevedo O. Lucas H. Huamán A. Rosales J. Pacheco	Cálculo de requerimientos nutricionales	Entiende, relaciona y utiliza con propiedad los métodos de cálculo de los requerimientos nutricionales en las diferentes fases productivas de los animales

Semana de Veterinaria del 06 al 10 de Julio

16 T	13/07 Felipe San Martín	Nutrición y producción de leche	Conoce y analiza críticamente la relación entre la nutrición y la producción de leche en las diferentes especies domésticas
16 P	13/07 F. Carcelén A. Rosales O. Lucas H. Huamán W. Quevedo J. Pacheco	Seminario: Nutrición e inmunología (4)	Conoce y entiende la relación existente entre la nutrición y la inmunología

Vacaciones del 20 al 31 de julio			
17 T	03/08 Felipe San Martín	Nutrición y la reproducción	Conoce y analiza críticamente la relación entre la nutrición y la reproducción de las diferentes especies domésticas
17 P	03/08 F. Carcelén A. Rosales O. Lucas H. Huamán W. Quevedo J. Pacheco	Seminario: Nutrición y enfermedades metabólicas (5)	Conoce y entiende la relación existente entre la nutrición y las diferentes enfermedades metabólicas
18 T	10/08 Felipe San Martín	Nutrición y producción de lana	Conoce y analiza críticamente la relación entre la nutrición y la producción de lana, fibra y pelo de las diferentes especies domésticas
18 P	10/08 F. Carcelén A. Rosales O. Lucas H. Huamán W. Quevedo J. Pacheco	Seminario: Nutrición y medio ambiente (6)	Conoce y entiende la relación existente entre la nutrición y medio ambiente
19	3º Exámenes 17 a 21 de agosto		
CUARTA UNIDAD: Pastos y forrajes			
Semana	Fecha/docente	Contenido temático	Actividades de aprendizaje
20 T	24/08 Miguel Ara	Flujos y procesos en los sistemas al pastoreo	Conoce los principales flujos de materia y energía que sustentan los sistemas de pasturas
20 P	24/08 Miguel Ara	Visita a jardín de introducción	Reconoce los diferentes géneros y variedades de forrajes naturales e introducidos en el país
21 T	31/08 Miguel Ara	Valor de la pastura como alimento I	Conoce las características anatómicas y estructurales relacionadas a la calidad alimenticia de la pastura
21 P	31/08 T. Arbaiza M. Ara	Análisis de fibra y digestibilidad <i>in situ</i>	Describe y relaciona los métodos para el análisis de fibra y digestibilidad de la pastura
22 T	07/09 Miguel Ara	Valor de la pastura como alimento II	Conocer los factores que afectan la calidad nutritiva y el consumo voluntario de la pastura
22 P	07/09 Miguel Ara	Carga animal y balance alimenticio	Conoce los métodos para estimar caga animal en base a la disponibilidad de nutrientes de la pastura
23 T	14/09 Miguel Ara	Métodos y sistemas de pastoreo I	Define los parámetros para el uso de la pastura

23 P	14/09 W. Quevedo F. Carcelén O. Lucas A. Rosales H. Huamán J. Pacheco	Suplementación de animales al pastoreo	Determina y calcula el suplemento alimenticio para animales al pastoreo
24 T	21/09 Miguel Ara	Métodos y sistemas de pastoreo II	Define la carga y frecuencia de pastoreo
24 P	21/09 W. Quevedo F. Carcelén O. Lucas A. Rosales H. Huamán J. Pacheco	Uso de un programa de balanceo de raciones por programación lineal	Entiende los principios y utiliza con propiedad el programa computacional de balanceo de raciones para animales domésticos
25	4º semana de exámenes del 28 de setiembre al 2 de octubre		
26	Seminario de EAP-FMV 5,6 y 7 de octubre		
QUINTA UNIDAD: Alimentación práctica			
Semana	Fecha/docente	Contenido temático	Actividades de aprendizaje
27 T	12/10 Fernando Carcelén	Alimentación de vacunos	Conoce los requerimientos nutricionales y los principales insumos alimenticios utilizados en vacunos
27 P	12/10 F. Carcelén O. Lucas A. Rosales W. Quevedo H. Huamán J. Pacheco	Balanceo de raciones en vacunos	Utiliza con propiedad el programa computacional de balanceo de raciones en vacunos
28 T	19/10 Fernando Carcelén	Alimentación de mascotas	Conoce los requerimientos nutricionales y los principales insumos alimenticios utilizados en mascotas
28 P	19/10 F. Carcelén A. Rosales O. Lucas W. Quevedo H. Huamán J. Pacheco	Balanceo de raciones en mascotas	Utiliza con propiedad el programa computacional de balanceo de raciones en mascotas
29 T	26/10 Fernando Carcelén	Alimentación de broilers y ponedoras	Conoce los requerimientos nutricionales y los principales insumos alimenticios utilizados en broiler y ponedoras
29 P	26/10 F. Carcelén O. Lucas	Balanceo de raciones en broilers y ponedoras	Utiliza con propiedad el programa computacional de balanceo de raciones en

	A. Rosales W. Quevedo H. Huamán J. Pacheco		broilers y ponedoras
30 T	02/11 Fernando Carcelén	Alimentación en cerdos	Conoce los requerimientos nutricionales y los principales insumos alimenticios utilizados en cerdos
30 P	02/11 F. Carcelén A. Rosales O. Lucas W. Quevedo H. Huamán J. Pacheco	Balanceo de raciones en cerdos	Utiliza con propiedad el programa computacional de balanceo de raciones en cerdos
31 T	09/11 Fernando Carcelén	Alimentación de equinos	Conoce los requerimientos nutricionales y los principales insumos alimenticios utilizados en equinos
31 P	09/11 F. Carcelén A. Rosales O. Lucas W. Quevedo H. Huamán J. Pacheco	Balanceo de raciones en equinos	Utiliza con propiedad el programa computacional de balanceo de raciones en equinos
Seminario IVITA del 16 al 20 de Noviembre			
32	QUINTA SEMANA DE EXAMENES lunes 23 al viernes 27 de noviembre		
33	Exámenes sustitutorios lunes 30 al viernes 4 de diciembre		
34	Exámenes sustitutorios lunes 7 al viernes 11 de diciembre		
35	Entrega de actas (17 de diciembre)		

VI. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Evaluaciones parciales, consistente en exámenes teóricos y prácticos
2. Pasos, sin previo aviso, de no más de tres preguntas al final de algunas clases y ejercicios de prácticas
3. Presentación de seminarios
4. Presentación de carpeta de insumos

Cuadro explicativo para la obtención de nota promocional:

EXAMENES	I		II		III		IV		V		TOTAL	
	%	Nota	%	Nota	%	Nota	%	Nota	%	Nota	%*	Nota
Exámenes teóricos parciales	6	1.2	6	1.2	6	1.2	6	1.2	6	1.2	30	6
Exámenes prácticos	4	0.8	4	0.8	4	0.8	4	0.8	4	0.8	20	4
Pasos y ejercicios de práctica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	5
Seminarios:												
Trabajo											10	2
Exposición											10	2
Carpeta de insumos y examen											5	1
TOTAL	10	2.0	10	2.0	10	2.0	10	2.0	10	2.0	100	20

Examen sustitutorio

Según el Reglamento de Evaluación de Estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Medicina Veterinaria vigente.

Condición de aprobado del curso:

Según lo establecido en este syllabo y las indicaciones contempladas por la Escuela Académico Profesional de Medicina Veterinaria.

VII. INDICADORES DE LOGRO

1. Aprobación de los exámenes teóricos y prácticos
2. Participación en la exposición oral del grupo
3. Presentación y aprobación de los problemas prácticos asignados y los pasos escritos.

2. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **ARA, M. y MORENO, A.** 1988. Sistema de engorde de ganado vacuno. 2da. Edición, UNA - La Molina, Perú.
- **BATH, D.C., et al** Ganado Lechero (tomo 1 y 2) D.C. 1987.
- **BONDI, y DRORI, D.** 1989. Nutrición A.A.
- **BLAXTER, R.L.** Metabolismo Energético de los Rumiantes. 1964.
- **CHURCH, D.C. - POND, W.P.** Fundamentos de Nutrición y Alimentación de Animales. 1987.
- **CHURCH, D.** 1984. Livestock feed and feeding. Second edition o. and books Inc. USA.
- **HARESIGN. W. y COLE. D.J.** 1988. Avances en Nutrición de los Rumiantes.
- **KLEIBER, M.** Bioenergética Animal. 1972.
- **MAYNARD, L.A.** 1988. Nutrición Animal.
- **Mc. DONALD P.O., EDWARDS and GREENHALCH J.** 1981. Animal Nutrition, Thrid edition. London, Great Britain.
- **NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES,** 1977. Nutrient requeriment of poultry National Research Council, Washington - D.C. USA.
- **NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES.** 1991. Nutrient requeriment of dairy cattle. National Research Council - Washington- D.C. USA.
- **NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES.** 1979. Nutrient requeriment of swine. National Research Center, Washington D.C. USA.
- **NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES,** 1984. Nutrient requeriment of beef cattle. National Research Center, Washington D.C. USA.
- **ORSKOV, E.P.** 1990. Alimentación de los rumiantes. Principios y práctica. ED. Acribia, S.A. España.
- **PICCIONI M.** 1979. Diccionario de Alimentación Animal. Ed. Acribia-España.
- **ROJAS S.** 1979. Nutrición Animal Aplicada, Aves, Porcinos y Vacunos UNA-La Molina, Perú.
- **SCOTT, M.L. et al.** Nutrition of the Chicken. 1982
- **VAN SOEST.** 1983. Nutrición Ecology of the Ruminant.

IX. REFERENCIAS DE INTERNET

- **Fundación española para el desarrollo de la nutrición animal**
<http://www.etsia.upm.es/fedna/publi.htm>
- **Archivos de Zootecnia:** <http://www.uco.es/organiza/servicios/publica/az/az.htm>
- **American Dairy Science Association** <http://www.adsa.org/>

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA EL INFORME ESCRITO DE BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

1. Contenido

El documento consistirá de las siguientes secciones:

- Título
- Introducción
- Enfoque de la presentación del tema
- Descripción del tema
- Conclusiones
- Cita bibliográfica *.

* Las normas de las citas serán en base a las que se señalan para los autores en la revista de la facultad (**RIVEP**).

2. Extensión:

El documento tendrá una extensión de 10 a 15 páginas a espacio simple incluidos cuadros y figuras.

3. Entrega

Todos los grupos entregaran el documento escrito una (01) semana antes de la primera fecha de sustentación (**18 de Mayo**) para su evaluación respectiva. El día de su exposición entregarán su tema en Power Point y en CD el documento completo para poder ponerlo en el aula virtual, el cual entrará también en la evaluación de su nota. También es **obligatorio** que el grupo presente un resumen de su trabajo al delegado del curso para que pueda ser distribuido al resto de alumnos.

Nota: aquellos alumnos que no entreguen el documento en la fecha señalada, tendrán automáticamente una menor calificación.