

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**  
**DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL**  
**DEPARTAMENTO DE NUTRICIÓN ANIMAL**

**PROGRAMA ANALÍTICO**

**Elaborado por:** Dr. Ramón F. García Castillo  
**Fecha de elaboración:** Enero del 2010  
**Adscripción:** Departamento de Nutrición Animal  
**División:** Ciencia Animal

**I.- DATOS DE IDENTIFICACIÓN.**

**Materia:** Nutrición y alimentación porcina  
**Departamento que la imparte:** Nutrición Animal  
**Clave:** NUA479  
**Nº horas teoría:** 3/semana  
**Nº horas de práctica:** 2/semana  
**Prerrequisito (s):** Nutrición Animal (NUA-421)

**II.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO:**

Al finalizar el curso, el estudiante estará en capacidad de establecer y manejar programas de nutrición y alimentación porcina. De igual manera, obtendrá conocimientos sobre los requerimientos nutrimentales básicos y especializados en la nutrición y alimentación porcina. Así mismo, podrá formular dietas balanceadas para cada etapa productiva, de acuerdo a los ingredientes disponibles en los mercados local, regional, nacional e internacional. Podrá identificar deficiencias en la alimentación o nutrición y su relación con la salud.

**III.- DESCRIPCIÓN:**

Este curso está diseñado para que el alumno amplíe sus conocimientos básicos de nutrición y alimentación porcina y conozca los recientes avances en este tema que tiene tanta importancia económica, lo que la constituye en una de las principales ramas o áreas de esta zoocultura. Además, obtendrá una amplia gama de conceptos modernos sobre la utilización de ingredientes y nutrimentos utilizados en la nutrición y alimentación porcina.

**IV.- DINÁMICA:**

Se llevará a cabo una dinámica participativa. El alumno tendrá la oportunidad de intercambiar ideas y conceptos con el maestro y sus compañeros de clases. Mediante exposiciones, lecturas y discusión de temas relacionados y afines con la nutrición y alimentación porcina. En lo referente a prácticas de laboratorio, se realizarán las determinaciones básicas, su análisis e interpretación y aplicación en la

alimentación de esta especie. Se considera complementar la teoría con pruebas metabólicas *in Vivo* e *in Vitro*.

Así mismo se efectuarán diversas prácticas en la planta porcina sobre pruebas de crecimiento, evaluar peso y eficiencia alimenticia, rendimiento y características cualitativas de la canal, como espesor de grasa dorsal, entre otros.

Además, se realizarán visitas a instalaciones porcinas de todo tipo, plantas de alimentos, empresas proveedoras de ingredientes para la preparación de alimentos para cerdos, industrias especializadas en la obtención de subproductos utilizados para la alimentación porcina. Aplicación de diversas técnicas y programas para formular raciones balanceadas para cerdos.

**V.- EVALUACIÓN:** La calificación final se integrará de la siguiente forma:

- a.- Tres exámenes parciales 15%
- b.- Laboratorio y prácticas 15%.
- c.- Trabajo final 10%.
- d.- Participación en clases 10%.
- e.- Examen final 50%.

**VI.- PROGRAMA ANALÍTICO:**

## **1. – IMPORTANCIA DE LA NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN DE LOS PORCINOS.**

1.1.- La nutrición y alimentación moderna del cerdo en las empresas ganaderas.

1.2.- Anatomía y fisiología del aparato digestivo en el cerdo

1.2.1.- Desarrollo de los órganos digestivos

1.2.2.- Desarrollo enzimático del lechón

1.2.3.- Enzimas digestivas

## **2.- MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS PARA EVALUAR LA UTILIZACIÓN DE NUTRIENTES EN LOS PORCINOS.**

2.1.- Carbohidratos, prebióticos y probióticos

2.2.- Digestibilidad y energía de los alimentos

2.2.1.- Digestibilidad *in Vivo*

2.2.2.- Digestibilidad *in Vitro*

2.2.3.- Nutrientes digeribles totales (NDT), energía bruta, energía digerible, energía metabolizable, energía neta

2.3.- Proteínas y aminoácidos

2.3.1.- Proteínas

2.3.2.- Aminoácidos (Aminograma, Aminoácidos limitantes)

2.3.3.- Valor biológico (VB)

2.3.4.- Utilización neta de la proteína (UNP)

2.3.5.- Relación de eficiencia proteica (REP)

2.3.6.- Balance de nitrógeno (BN)

2.3.7.- Proteína Ideal

- 2.4.- Uso de lípidos por el cerdo
  - 2.4.1.- Ácidos grasos esenciales
  - 2.4.2.- Otros lípidos

### **3.- AVANCES RECIENTES SOBRE VITAMINAS, MINERALES Y ADITIVOS ALIMENTICIOS PARA RACIONES DE CERDOS.**

- 3.1.- Vitaminas. Funciones y deficiencias
  - 3.1.1.- Liposolubles
  - 3.1.2.- Hidrosoluble
  - 3.1.3.- Factores de crecimiento no identificados
  
- 3.2.- Minerales. Funciones y deficiencias
  - 3.2.1.- Macroelementos
  - 3.2.2.- Microelementos
  
- 3.3.- Aditivos alimenticios no nutritivos

### **4.- CONSUMO VOLUNTARIO DE ALIMENTOS.**

- 4.1.- Densidad calórica del alimento
- 4.2.- Factores fisiológicos
- 4.3.- Factores ambientales

### **5.- PATRONES DE ALIMENTACIÓN Y LAS FUNCIONES PRODUCTIVAS. Sistemas americanos y europeos.**

- 5.1.- Hembras vientre y de reemplazo
- 5.2.- Hembras en lactación
- 5.3.- Sementales
- 5.4.- Lactante
- 5.5.- Iniciación
- 5.6.- Crecimiento
- 5.7.- Desarrollo
- 5.8.- Finalización

### **6.- INGREDIENTES UTILIZADOS EN LA NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN DEL CERDO.**

- 6.1.- Gramíneas y leguminosas
- 6.2.- Energéticos
- 6.3.- Proteicos
- 6.4.- Vitaminas
- 6.5.- Minerales
- 6.6.- Aditivos alimenticios no nutritivos

### **7.- REQUERIMIENTOS NUTRIMENTALES POR ETAPA PRODUCTIVA EN EL CERDO. Sistemas americanos y europeos.**

- 7.1.- Hembras vientre y de reemplazo
- 7.2.- Hembras en lactación
- 7.3.- Sementales
- 7.4.- Lactante o destetado precozmente
- 7.5.- Iniciación

- 7.6.- Crecimiento
- 7.7.- Desarrollo
- 7.8.- Finalización

## **8.- FORMULACIÓN DE DIETAS Y RACIONES BALANCEADAS PARA CERDOS.**

- 8.1.- Hembras vientre y de reemplazo
- 8.2.- Hembras en lactación
- 8.3.- Sementales
- 8.4.- Lactante: normal, precoz y para duraciones mayores
- 8.5.- Iniciación
- 8.6.- Crecimiento
- 8.7.- Desarrollo
- 8.8.- Finalización

## **9.- ENFERMEDADES NUTRICIONALES Y METABÓLICAS EN CERDOS.**

### **VII.- Literatura recomendada**

AOAC, 1997. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist. 16 th. ed. Arlington, USA.

BALCONI, R. I. 1999. Temas de actualidad para la industria porcina. Ed. Balcón R. I. Midia Relaciones, S. A. de C. V. México DF., México.

CAMPABADAI, C. 1999. Efecto del consumo de alimento sobre los rendimientos productivos de cerdas lactantes en condiciones tropicales. VI Nutrición/alimentación. En: Temas de actualidad para la industria porcina. Editado por: MIDIA RELACIONES S. A. de C. V. México DF., México.

CHURCH, D. C. 1991. Livestock feeds and feeding. Third edition. Prentice-Hall, Inc. A simon & Schuster company. Englewood Cliffs, New Jersey, USA.

POND, W.G.; D.C. CHURCH; K.R. POND. 2004. Basic animal nutrition and feeding. Wiley Publisher.

CHURCH D. C., W. G. POND AND K. R. POND. 2002. Fundamentos de nutrición y alimentación de animales. 2ª ed. Edit. UTEHA WILEY.

DeROUCHEY, J. M., S. S. DRITZ, R. D. GOODBAND, J. L. NELSSSEN, M. D. TOKACH. 2007. Starter pig recommendations. Kansas State University. MF2300. En línea: [www.ksuswine.org](http://www.ksuswine.org).

DUARTE, D. 2005. The mycotoxin blue book. Nottingham University Press. Nottingham, OAX., United Kingdom.

FIGUEROA, V. SÁNCHEZ M. 1994. Tratamiento y utilización de residuos de origen animal, pesquero y alimenticio en la alimentación animal.

Memorias Taller Regional. Instituto de Investigaciones Porcinas (IIP) y FAO. La Habana, Cuba.

- FULLER M. F. 1991. *In Vitro* digestion for pigs and poultry. Printed UK by Redwood Press Ltd, Melksham. Bucksburn Aberdeen, Scotland.
- GARCÍA C. R. F. 2002. Producción porcina. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Saltillo, Coahuila, México. ISBN: 968 844 043-4
- GARCÍA, M. R.; G. GARCÍA D.; R. VALDIVIA A.; E. GUZMÁN S. 2002. El mercado de la carne de porcino en canal en México 1969-2000. Colegio de Postgraduados. Instituto de Socioeconomía, Estadística e Informática. Especialidad Economía. Carretera México-Texcoco Km 36.5, Montecillos, 56230 Texcoco, Estado de México.
- GOUS, R.M.; T.R. MORRIS; C. FISHER. 2006. Mechanistic modeling in pig & poultry production. Printed in the UK by Cromwell Press, Trowbridge. CABI Head Office. Nosworthy Way Wallingford OX Fordshire. OX10 8DE UK.
- MCDOWELL, L. R. 1989. Vitamins in animal nutrition. Comparative aspects to human nutrition. Academic Press, Inc. U. S. A.
- NRC, 1998. Nutrient Requirements of Swine. Tenth Revised Edition. Nutrient Requirements of Domestic Animals. National Academy Press. Washington DC., USA.
- NRC, 1988. Nutrient Requirements of Swine. 9<sup>th</sup> Revised Edition. Nutrient Requirements of Domestic Animals. National Academy Press. Washington DC., USA.
- NRC, 1987. Predicting feed intake of food-producing animals. National Academy Press. Washigton, D.C. USA.
- PIVA, A.; K.E. BACH KNUDSEN; J.E. LINDBERG. 2001. Gut environment of pigs. Nottingham University Press. Nottingham, NG11 OAX. United Kingdom.
- SHIMADA, M. A. 2003. Nutrición animal. Ed. Trillas S. A. de C. V. México DF., México.
- TRUJILLO, O. M. A. 2004. Parámetros. En: Cálculo para la planeación y control de empresas porcinas. Serie Agropecuaria. McGraw Hill/Interamericana de Editores S. A. de C. V. Impreso en México. Pp. 1-8

WHITEHEAD, C. C. 1988. Biotin in animal nutrition. Printed in Switzerland. ISBN 3-906507-02-5. Animal Nutrition and Health Vitamins and fine Chemicals Division, ROCHE.

WHITTEMORE, C. 1993. The science and practice of pig production. Longman Scientific Technical. Longman House, Burnt Mill, Harlow, Essex CM20 2JE, England.

**Revistas científicas para consultas:**

Journal of Animal Science

Journal Nutrition

Técnica Pecuaria

Agronomía Mesoamericana

Agraria Nueva Época

Reunión GNMNA (Memorias)

Seminarios de Actualización en Nutrición Animal (Memorias)

AMPA

ALPA

Desarrollo Porcícola

Los porcicultores y su entorno

Encuentro Pecuario