# GUÍA DOCENTE

## DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN ANIMAL**
Código: 101485
Plan de estudios: **GRADO DE VETERINARIA** Curso: 5
Denominación del módulo al que pertenece: PRODUCCIÓN ANIMAL
Materia: NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN ANIMAL
Carácter: OBLIGATORIA Duración: PRIMER CUATRIMESTRE
Créditos ECTS: 6.0 Horas de trabajo presencial: 60
Porcentaje de presencialidad: 40.0% Horas de trabajo no presencial: 90
Plataforma virtual: http://moodle.uco.es

## DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: MARTÍNEZ MARÍN, ANDRÉS LUIS (Coordinador)
Departamento: PRODUCCIÓN ANIMAL
Área: PRODUCCIÓN ANIMAL
Ubicación del despacho: Edificio de Producción Animal
E-Mail: pa1martm@uco.es Teléfono: 957218746

Nombre: ANGON SÁNCHEZ DE PEDRO, ELENA
Departamento: PRODUCCIÓN ANIMAL
Área: PRODUCCIÓN ANIMAL
Ubicación del despacho: Edificio de Producción Animal
E-Mail: z82anpee@uco.es Teléfono: 957218746

Nombre: CARRIÓN PARDO, DOMINGO
Departamento: PRODUCCIÓN ANIMAL
Área: PRODUCCIÓN ANIMAL
Ubicación del despacho: Edificio de Producción Animal
E-Mail: Domingo_Carrion@cargill.com Teléfono: 957218746

Nombre: NÚÑEZ SÁNCHEZ, MARÍA NIEVES
Departamento: PRODUCCIÓN ANIMAL
Área: PRODUCCIÓN ANIMAL
Ubicación del despacho: Edificio de Producción Animal
E-Mail: pa2nusan@uco.es Teléfono: 957218746

## REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

**Requisitos previos establecidos en el plan de estudios**

No tiene requisitos previos.

**Recomendaciones**

Se recomienda haber superado las asignaturas: Bioquímica, Agricultura, Fisiología Animal, Producción Animal e Higiene Veterinaria.

# GUÍA DOCENTE

## COMPETENCIAS

CE55 Nutrición y alimentación animal.

CE56 Tecnología de fabricación de piensos.

## OBJETIVOS

1.Conocer los fundamentos de la Nutrición y Alimentación Animal y su papel en el ejercicio profesional de los veterinarios.
2.Valorar la composición química y nutricional de los alimentos. Comprender el origen y la valoración de las necesidades nutricionales de los animales de interés veterinario.
3.Estudiar las características de las materias primas y los aditivos comunes.
4.Aplicar las recomendaciones prácticas de alimentación de acuerdo con la especie, el estado fisiológico y la producción (su cantidad y su calidad). Diseño y evaluación de dietas y raciones.
5.Familiarizar con la fabricación de piensos (procesos y normativa) y las tareas del veterinario responsable de fábrica de piensos.
6.Introducir a la investigación en Nutrición y Alimentación Animal, con especial énfasis en los efectos de la alimentación sobre el binomio bienestar-salud de los animales, la calidad de los productos de origen animal, y la repercusión medioambiental de la ganadería.

## CONTENIDOS

### 1. Contenidos teóricos

I.**Nutrición animal**. Introducción. Investigación en Nutrición y Alimentación Animal. Composición de los alimentos. Métodos de análisis. Digestión de los alimentos y metabolismo de los nutrientes en los animales de interés veterinario. Valoración nutritiva de los alimentos. Sistemas de valoración de la energía, la proteína, los carbohidratos y los minerales. Origen de las necesidades nutritivas de los animales.
II.**Ingredientes para piensos**. Características químicas, nutricionales y tecnológicas de las materias primas. Uso de aditivos. Métodos de procesado de los alimentos y uso de enzimas.
III.**Alimentación animal**. Necesidades nutricionales de los animales en función de la especie, estado fisiológico y nivel de producción. Particularidades de la alimentación en cada una de las especies animales de interés veterinario.
IV.**Tecnología de la fabricación de piensos**. Procesos y maquinaria en la fábrica de piensos. Normativa aplicable. Trazabilidad. Higiene. Etiquetado.

### 2. Contenidos prácticos

1.Reconocimiento de alimentos: 4,5 horas presenciales. Identificación de materias primas habituales en Alimentación Animal. Diferenciación de las presentaciones comunes de los piensos compuestos y las especies a que van destinados de acuerdo con aquellas.
2.Estudio de casos de mala alimentación: 5 horas presenciales. Redacción y exposición de un caso de mala alimentación en animales de granja o de compañía. El caso debe ser real, obtenido de ganaderos o veterinarios en el ejercicio de la profesión.
3.Diseño y formulación de piensos: 6 horas presenciales. Utilización de un programa de formulación de piensos por programación lineal a mínimo coste. Elección de las materias primas apropiadas con la presentación del pienso y el tipo de animal a que va destinado.
4.Evaluación de dietas y raciones: 6 horas presenciales. Cálculo de la energía aportada por un pienso a partir de los datos declarados en la etiqueta. Comparación de los valores de etiqueta con las recomendaciones de la bibliografía. Valoración de la adecuación de una ración dada para satisfacer las necesidades nutritivas de un animal o grupo de animales en particular.

# GUÍA DOCENTE

5.Métodos de análisis de alimentos: 2,5 horas presenciales. Técnicas y aparatos utilizados en los análisis comunes en Alimentación Animal.
6.Etiquetado de alimentos para animales: 3 horas presenciales. Conocimiento de la información obligatoria y optativa que aparece en las etiquetas de los alimentos para animales, según la normativa vigente. Elaboración de etiquetas a partir de fórmulas de piensos.

## OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Fin de la pobreza
Hambre cero
Salud y bienestar
Producción y consumo responsables
Acción por el clima

## METODOLOGÍA

### Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

Las **clases de teoría** se impartirán de acuerdo con el horario establecido y en las aulas asignadas por el Centro. Tendrán 50 minutos de duración y consistirán en clases magistrales acompañadas de presentaciones powerpoint elaboradas ad hoc. Se estimulará la participación de los alumnos mediante preguntas planteadas por el profesor en aquellos puntos que considere más relevantes. Las dudas planteadas por los alumnos se responderán sobre la marcha y al final de la clase.
Las **sesiones prácticas** se impartirán en el tramo horario establecido por el Centro y en las dependencias del Edificio de Producción Animal. La duración y distribución de las sesiones se hará con el criterio de favorecer la elección de grupo por los alumnos, evitar la fatiga y facilitar el aprendizaje por repetición. Según el tipo de práctica se utilizarán presentaciones y otros materiales de apoyo, ordenadores individuales, pizarra, muestrario de materias primas y alimentos, etc. Durante las sesiones, se estimulará la participación de los alumnos y el aprendizaje cooperativo.
Las **tutorías** se realizarán de forma presencial, en los días y a la hora acordada entre el alumno y el profesor, por correo electrónico o a través del servicio de mensajería de la plataforma Moodle.

### Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Se facilitarán las condiciones para el aprendizaje de los alumnos a tiempo parcial, con discapacidad o con necesidades educativa especiales.

### Actividades presenciales

| Actividad | Grupo completo | Grupo mediano | Grupo pequeño | Total |
|---|---|---|---|---|
| *Laboratorio* | - | - | 22 | 22 |
| *Lección magistral* | 33 | - | - | 33 |
| *Seminario* | - | 5 | - | 5 |
| ***Total horas:*** | ***33*** | ***5*** | ***22*** | ***60*** |

# GUÍA DOCENTE

### Actividades no presenciales

| Actividad | Total |
|---|---|
| *Búsqueda de información* | 10 |
| *Consultas bibliográficas* | 15 |
| *Ejercicios* | 5 |
| *Estudio* | 60 |
| ***Total horas:*** | ***90*** |

## MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Cuaderno de Prácticas
Dossier de documentación
Ejercicios y problemas
Manual de la asignatura
Presentaciones PowerPoint
Referencias Bibliográficas

### Aclaraciones

Todo el material se pondrá a disposición de los alumnos en el espacio reservado para la asignatura en la plataforma Moodle de la Universidad de Córdoba.

Las presentaciones de las lecciones teóricas estarán disponibles en formato pdf en la misma semana de impartición. Adicionalmente, los alumnos dispondrán de un manual completo con todos los contenidos teóricos de la asignatura desde el comienzo del curso. Igualmente, los alumnos tendrán a su disposición cuestionarios de autoevaluación de cada una de las lecciones.

El manual de las sesiones prácticas estará disponible desde el comienzo del curso.

## EVALUACIÓN

| Competencias | Estudio de casos | Exámenes | Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas |
|---|---|---|---|
| *CE55* | X | X | X |
| *CE56* | X | X | X |
| ***Total (100%)*** | ***10%*** | ***55%*** | ***35%*** |
| ***Nota mínima (*)*** | ***5*** | ***5*** | ***5*** |

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

# GUÍA DOCENTE

**Método de valoración de la asistencia:**

La calificación obtenida en el examen de los contenidos teóricos se incrementará un 10%, siempre que dicha calificación sea igual o superior a 5 y que el número de asistencias sea igual o mayor al 75% de las sesiones teóricas.

**Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:**

El **examen final de los contenidos teóricos** podrá ser tipo test o de preguntas de respuesta corta. Si el examen es de tipo test, tendrá preguntas correspondientes a los cuatro bloques de la asignatura, definidos en el apartado "Contenidos". Para aprobar el examen será necesario aprobar cada uno de los bloques por separado con una calificación mínima de 5. Cumpliéndose este requisito, la calificación del examen será la media aritmética de las calificaciones obtenidas en cada uno de los bloques. Si el examen es de respuestas cortas, la calificación será la suma de los puntos conseguidos en cada pregunta sobre una base de 10, siendo necesaria una calificación mínima de 5 para aprobarlo.

La **evaluación de los conocimientos adquiridos en las prácticas** de Reconocimiento de alimentos, Diseño y formulación de piensos, Evaluación de dietas y raciones, Métodos de análisis de alimentos y Etiquetado de alimentos para animales se realizará a su finalización mediante los correspondientes ejercicios de simulación de tareas reales. Para alcanzar la calificación mínima exigida de 5, será necesario realizar correctamente al menos el 90% del ejercicio planteado en cada práctica. En la práctica de Estudios de casos de mala alimentación, se valorará el interés del caso presentado, la calidad de la presentación, la exposición oral y la capacidad de responder a las cuestiones planteadas por el profesor y los compañeros, siendo necesaria una calificación mínima de 5 para superarla. La no asistencia a todas las sesiones de cada práctica en los grupos y días recogidos en la plataforma Moodle supondrá automáticamente la calificación de "suspenso" en dicha práctica, sin posibilidad de examen salvo circunstancias excepcionales. La calificación de las prácticas aprobadas se guardará indefinidamente hasta la superación de las restantes partes de la asignatura. Una vez que todas las prácticas hayan alcanzado la calificación mínima exigida, la calificación total de la parte práctica será la media ponderada (según la duración de cada práctica respecto a la duración total de las prácticas) de la calificación obtenida en cada una de las prácticas.

Una vez que todas las pruebas teóricas y prácticas hayan alcanzado la calificación mínima exigida de 5, la **calificación final de la asignatura** será la media ponderada de la calificación de la parte teórica (55%) y las calificaciones obtenidas en cada una de las prácticas por separado (45% en total).

**Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:**

Se facilitarán las condiciones para la evaluación de los alumnos a tiempo parcial y con necesidades educativas especiales.

**Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:**

En las convocatorias extraordinarias, el examen será tipo test y tendrá preguntas agrupadas según los cuatro bloques de la asignatura, definidos en el apartado "Contenidos". Para superar el examen será necesario superar cada uno de los bloques por separado con una calificación mínima de 5. Cumpliéndose este requisito, la calificación del examen será la media aritmética de las calificaciones obtenidas en cada uno de los bloques. En dichas convocatorias también podrán recuperarse las prácticas realizadas pero que no fueron aprobadas en su momento, siendo necesaria una calificación mínima de 5 para alcanzar el aprobado en cada práctica. La calificación final de la asignatura será la media ponderada de la calificación de la parte teórica (55%) y las

# GUÍA DOCENTE

calificaciones obtenidas en cada una de las prácticas por separado (45% en total).

**Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:**

*Nota global mayor de 9,5*

## BIBLIOGRAFIA

### 1. Bibliografía básica

**1. General**

Bondi, A. A. (1989). Nutrición animal. Editorial Acribia, Zaragoza, España.

Church D. C., Pond W. G., & Pond K. R. (2002). Fundamentos de nutrición y alimentación de animales. LIMUSA-WILEY, México D.F., México.

Dryden, G. M. (2008). Animal nutrition science. CABI Press, Wallingford, United Kingdom.

FEDNA. (2016). Tablas de composición y valor nutritivo de alimentos para la fabricación de piensos compuestos. Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal, Madrid, España.

McDonald, P., Edwards, R. A., Greenhalgh, J. F. D., & Morgan, C. A. (2006). Nutrición animal 6ª edición. Editorial Acribia, Zaragoza, España.

Rook, J. A. F., & Thomas, P. C. (1989). Fisiología de la nutrición de los animales domésticos. Editorial Continental, México D.F., México.

Tisch, D. A. (2006). Animal feeds, feeding and nutrition, and ration evaluation. Thomson Delmar Learning, Clifton Park, NY, United States of America.

**2. Complementaria General**

Adams, C. (2008). Nutrition-based health: Nutricines and nutrients, health maintenance and disease avoidance. Nottingham University Press,
Nottingham, United Kingdom.

AWT (2002). Enzymes in animal nutrition. German Animal Feed Additives Association, Bonn, Germany.

AWT. (2004). Probiotics in animal nutrition. German Animal Feed Additives Association, Bonn, Germany.

CVB. (2016). Chemical composition and nutritional values of feedstuffs. Federatie Nederlandse Diervoederketen, Wageningen, The Netherlands.

FEFANA. (2014). Amino acids in animal nutrition. European Association of Specialty Feed Ingredients and their Mixtures, Brussels, Belgium.

FEFANA. (2014). Carotenoids in animal nutrition. European Association of Specialty Feed Ingredients and their Mixtures, Brussels, Belgium.

FEFANA. (2014). Organic acids in animal nutrition. European Association of Specialty Feed Ingredients and their Mixtures, Brussels, Belgium.

INRA. (2002). Tables de composition et de valeur nutritive des matières premiéres destinées aux animaux d'elevage. Editorial INRA, Paris, France.

NRC. (1981). Effect of environment on nutrient requirements of domestic animals. National Academies Press, Washington DC, United States of America.

NRC. (1987). Vitamin tolerance of animals. National Academies Press, Washington DC, United States of America.

NRC. (1987). Predicting feed intake of food-producting animals. National Academies Press, Washington DC, United States of America.

NRC. (2006). Mineral tolerance of animals 2nd revised edition. National Academies Press, Washington DC, United States of America.

**Por especies**

AFRC. (1993). Energy and protein requirements of ruminants. CAB International, Wallingford, Oxon, United Kingdom.

AFRC. (1998). The nutrition of goats. Technical committee on response to nutrients. Report number 10. CAB International, Wallingford, Oxon, United Kingdom.

# GUÍA DOCENTE

ARC. (1980). The nutrient requirements of ruminant livestock. CAB. Slough, United Kingdom.
Buffington, T., Holloway, C., & Abood, S. 2004. Manual of veterinary dietetics. Saunders, St. Louis, United States of America.
Case, L. P. (2011). Canine and feline nutrition. 3rd edition. Mosby Elsevier, Maryland Heights, United States of America.
CSIRO. (2007). Nutrient requirements of domesticated ruminants. CSIRO Publishing, Collingwood, Australia.
Ellis, A. D., Longland, A. C., Coenen, M., & Miraglia, N. (2010). The impact of nutrition on the health and welfare of horses. 5th European Workshop Equine
Nutrition. Wageningen Academic Pub., Wageningen, The Netherlands.
Fascetti, A. J., & Delaney, S. J. (2012). Applied veterinary clinical nutrition. Wiley-Blackwell, Chichester, United Kingdom.
FEDIAF. (2016). Nutritional guidelines for feeding pet rabbits. The European Pet Food Industry Federation, Brussels, Belgium.
FEDIAF. (2017). Nutritional guidelines for complete and complementary pet food for cats and dogs. The European Pet Food Industry Federation, Brussels, Belgium.
FEDNA. (2008). Necesidades nutricionales para rumiantes en cebo. Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal, Madrid, España.
FEDNA. (2009). Necesidades nutricionales para rumiantes de leche. Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal, Madrid, España.
FEDNA. (2010). Necesidades nutricionales para rumiantes de recría. Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal, Madrid, España.
FEDNA. (2013). Necesidades nutricionales para ganado porcino (2ª edición). Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal, Madrid, España.
FEDNA. (2018). Necesidades nutricionales para avicultura (2ª edición). Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal, Madrid, España.
Geor, R. J., Harris, P., & Coenen, M. (2013). Equine applied and clinical nutrition. Elsevier, London, United Kingdom.
Hand, M. S., Thatcher, C. D., Remillard. R. L., Roudebush, P., Novtony, B. J., & Lewis. L. D. (2010). Small animal clinical nutrition, 5th edition. Mark Morris
Institute, Topeka, United States of América.
Halver, E. J., & Hardy, R. V. (2002). Fish nutrition (3rd edition). Academic Press, London, United Kingdom.
Hertrampf, J. W., & Piedad-Pascual, F. (2000). Handbook on ingredients for aquaculture feeds. Springer, Berlin, Germany.
INRA. (2007). Alimentation des ruminants. Editorial Quae, Paris, France.
INRA. (2015). Equine nutrition: INRA nutrient requirements, recommended allowances and feed tables. Wageningen Academic Publishers, Wageningen, The
Netherlands.
INRA. (2018). INRA feeding system for ruminants. Wageningen Academic Publishers, The Netherlands.
Larbier, M., & Leclercq, B. (1994). Nutrition et alimentation des volailles. Editorial INRA, Paris, France.
Leeson, S., & Summers, J. D. (2005). Commercial poultry nutrition, 3rd edition. University Books, Guelph, Canada.
NRC. (1994). Nutrient requirements of poultry, 9th revised edition. National Academies Press, Washington DC, United States of America.
NRC. (2001). Nutrient requirements of dairy cattle, 7th revised edition. National Academies Press, Washington DC, United States of America.
NRC. (2006). Nutrient requirements of dogs and cats. National Academies Press, Washington DC, United States of America.
NRC. (2007). Nutrient requirements of small ruminants: Sheep, goats, cervids, and new world camelids. National Academies Press, Washington DC, United States
of America.
NRC. (2007). Nutrient requirements of horses, 6th revised edition. National Academies Press, Washington DC, United States of America.

# GUÍA DOCENTE

NRC. (2011). Nutrient requirements of fish and shrimp, National Academies Press, Washington DC, United States of America.
NRC. (2012). Nutrient requirements of swine, 11th revised edition. National Academies Press, Washington DC, United States of America.
NRC. (2016). Nutrient requirements of beef cattle, 8th revised edition. National Academies Press, Washington DC, United States of America.
Saastamoinen, M., & Martin-Rosset, W. (2008). Nutrition of the exercising horse. EAAP Publication (Vol. 125). Wageningen Academic Publishers, Wageningen,
The Netherlands.

**Tecnología de la fabricación, trazabilidad y etiquetado**

AFIA (1994). Fed manufacturing technology IV. American Feed Industry Association, Arlington, United States of America.
CESFAC. 2005. Guía de aplicación del sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control en la industria de fabricación de piensos. Fundación CESFAC,
Madrid, España.
CESFAC. 2006. Guía de procedimientos de control para la determinación de la seguridad de las materias primas destinadas a la alimentación animal. Fundación
CESFAC, Madrid, España.
CESFAC. 2010. Nueva guía de etiquetado. Fundación CESFAC, Madrid, España.
FEDIAF. 2018. Code of good labelling practice for pet food. The European Pet Food Industry Federation, Brussels, Belgium.
Payne, J., Rattink, W., Smith, T., & Winowiski, T. (2001). The pelleting handbook. Borregaard Lignotech, Sarpsborg, Norway.
Simmons, N. O. (1965). Tecnología de la fabricación de piensos compuestos. Acribia, Zaragoza, España.

### 2. Bibliografía complementaria

Histórica

Armsby, H. P. (1880). Manual of cattle feeding. John Willey & Sons, New York, United States of America.
Armsby, H. P. (1917). The nutrition of farm animals. Macmillan, New York, United States of America.
Blaxter, K. L. (1962). Energy metabolism of ruminants. Hutchinson and Co., London, United Kingdom.
Henry, W. 1898. Feeds and feeding: a handbook for the student and stockman. Published by the author. Madison, United States of America.
Kellner, O. (1910). The scientific feeding of animals. MacMillan, New York, United States of America.
Revuelta González, L. (1953). Bromatología zootécnica y alimentación animal. Salvat, Barcelona, España.
Wolff, E. T. (1895). Farm foods: or, the rational feeding of farm animals. Gurney & Jackson, London, United Kingdom.

## CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Realización de actividades

# GUÍA DOCENTE

## CRONOGRAMA

| Periodo | Laboratorio | Lección magistral | Seminario |
|---|---|---|---|
| *1ª Semana* | 4,5 | 2,0 | 0,0 |
| *2ª Semana* | 6,0 | 2,0 | 0,0 |
| *3ª Semana* | 2,5 | 2,0 | 0,0 |
| *4ª Semana* | 6,0 | 2,0 | 0,0 |
| *5ª Semana* | 3,0 | 2,0 | 0,0 |
| *6ª Semana* | 0,0 | 2,0 | 0,0 |
| *7ª Semana* | 0,0 | 2,0 | 0,0 |
| *8ª Semana* | 0,0 | 2,0 | 0,0 |
| *9ª Semana* | 0,0 | 2,0 | 0,0 |
| *10ª Semana* | 0,0 | 3,0 | 0,0 |
| *11ª Semana* | 0,0 | 3,0 | 0,0 |
| *12ª Semana* | 0,0 | 3,0 | 0,0 |
| *13ª Semana* | 0,0 | 3,0 | 2,5 |
| *14ª Semana* | 0,0 | 3,0 | 2,5 |
| **Total horas:** | ***22,0*** | ***33,0*** | ***5,0*** |

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.