

### Información del Plan Docente

<b>Año académico</b>	2018/19
<b>Asignatura</b>	28419 - Nutrición animal
<b>Centro académico</b>	105 - Facultad de Veterinaria
<b>Titulación</b>	451 - Graduado en Veterinaria
<b>Créditos</b>	6.0
<b>Curso</b>	2
<b>Periodo de impartición</b>	Segundo Semestre
<b>Clase de asignatura</b>	Obligatoria
<b>Módulo</b>	---

### 1. Información Básica

#### 1.1. Objetivos de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

El objetivo de esta asignatura es que los alumnos adquieran conocimientos básicos de los nutrientes aportados por los alimentos y de los factores que determinan su utilización digestiva y metabólica, con vistas a valorar su eficiencia de utilización. Incluye también la definición y valoración de las necesidades de los animales domésticos en sus distintas fases fisiológicas y el análisis de los distintos sistemas de alimentación que permitan satisfacerlas. Se pretende que la consecución de estos objetivos les facilite la comprensión y construcción de su propio conocimiento en las restantes disciplinas propias de la titulación.

Además, se intenta potenciar en los alumnos la participación activa en su proceso de aprendizaje, involucrándolos en el mismo y alejándolos del mero papel de observadores pasivos.

#### 1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

El conocimiento del valor nutritivo de los alimentos y de su utilización digestiva para la satisfacción de las necesidades nutritivas de los animales en sus distintas fases fisiológicas debe servir para la comprensión y establecimiento de pautas de alimentación que definan los sistemas de cría y producción de los animales en producción, que serán impartidos en las asignaturas de 4º curso correspondientes a las *Integraciones en rumiantes, en porcino y en aves y conejos*, y que favorezcan el correcto desarrollo y el bienestar de animales de compañía y deporte, abordado en las asignaturas de 4º curso correspondientes a las *Integraciones en animales de compañía, en équidos y en animales acuáticos y exóticos*. Igualmente, los conocimientos y competencias adquiridos podrán ser aplicados en los *Practicum* correspondientes, a desarrollar en el 5º curso del Grado.

#### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Es recomendable haber cursado la asignatura de Biología y Bioquímica, en el Primer Curso del Grado en Veterinaria, y la de Agronomía, en el primer cuatrimestre del Segundo Curso. Además, se recomienda estar matriculado en la asignatura de Fisiología Animal (Segundo Curso del Grado en Veterinaria). En este caso, aunque esta asignatura, de carácter anual coincide parcialmente en el tiempo con la de Nutrición Animal (ubicada en el 2º cuatrimestre del 2º curso), los conocimientos adquiridos a lo largo del 1er cuatrimestre y de forma simultánea durante el 2º cuatrimestre, contribuirán notablemente a la comprensión de los conceptos de Nutrición Animal a partir.

### 2. Competencias y resultados de aprendizaje

#### 2.1. Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

- 1 Identificar y valorar los diferentes alimentos, en términos de composición química y características bromatológicas.
- 2 Estimar los componentes que determinan las necesidades nutritivas de los animales domésticos en sus distintas fases fisiológicas.
- 3 Entender el papel de los alimentos en la satisfacción de las necesidades de los animales, y en la prevención de problemas metabólicos o sanitarios.
- 4 Comprender el impacto de los alimentos sobre la calidad de los productos animales.
- 5 Conocer los distintos sistemas de alimentación de los animales domésticos.
- 6 Realizar una comunicación más correcta y eficaz, tanto oral como escrita.
- 7 Mejorar la capacidad de organización y planificación autónoma del trabajo y de gestión de la información.

#### 2.2. Resultados de aprendizaje

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar que...**

- 1 Posee un conocimiento básico de los nutrientes aportados por los alimentos, y es capaz de caracterizar y tipificar las principales materias primas.
- 2 Entiende los procesos metabólicos implicados en la utilización digestiva de los alimentos, y es capaz de valorar su eficiencia de utilización.
- 3 Posee conocimiento acerca de la determinación de las necesidades de los animales en sus distintas fases fisiológicas.
- 4 Entiende los métodos y sistemas de valoración de alimentos y posee conceptos básicos de su aplicación a la satisfacción de las necesidades nutritivas de los animales.
- 5 Comprende la influencia de la alimentación sobre la calidad de los productos de origen animal.
- 6 Es capaz de trabajar en equipo, sintetizar la información disponible sobre un tema, exponer y fundamentar su opinión al respecto y presentarla públicamente, de forma oral y escrita.

#### 2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

## 28419 - Nutrición animal

Los resultados de aprendizaje contribuyen a la capacitación de los alumnos para afrontar en mejores condiciones las asignaturas englobadas en las distintas Integraciones por especies. Esto favorecerá a los alumnos el desempeño de su perfil profesional en explotaciones y empresas ligadas con la producción animal, así como en el abordaje y resolución de casos clínicos y el mantenimiento de las condiciones óptimas de mantenimiento y desarrollo que garanticen el bienestar de los animales. Además, permitirán la interrelación y el trabajo en equipo con otros profesionales de las ciencias técnicas (ingenieros agrónomos, técnicos en alimentos) o biomédicas (médicos, biólogos, ecólogos).

Por otra parte, el fortalecimiento de las competencias genéricas o transversales de tipo instrumental, de relación interpersonal y sistémica contribuirá, junto con el resto de asignaturas, a la formación integral de los futuros Graduados en Veterinaria.

### 3. Evaluación

#### 3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

##### Actividades de evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación...

**1 Prueba escrita de evaluación:** Se evaluarán los conocimientos teóricos mediante una prueba escrita, que se realizará en dos exámenes parciales, que abarcarán cada uno de ellos aproximadamente la mitad de la materia a impartir en la asignatura. La primera prueba escrita, de carácter voluntario, se realizará a mitad del cuatrimestre, y la segunda al finalizar el periodo de docencia. Las pruebas consistirán, cada una de ellas, en un total de 25 preguntas abarcando cuestiones conceptuales, tanto cortas como de 4 alternativas y de tipo verdadero/falso, y de otras 3 preguntas de solución de casos prácticos y problemas de índole metodológica.

La superación de esta prueba acreditará el logro de los resultados de aprendizaje 1 a 5, y será evaluada siguiendo los criterios y niveles de exigencia descritos en el apartado correspondiente. En el caso de superar la primera prueba parcial con una nota igual o superior a 5 sobre 10, el alumno podrá presentarse en las dos convocatorias oficiales de la asignatura únicamente a la segunda parte evalua=< en caso contrario, deberá hacerlo de toda la asignatura. La calificación final de las pruebas escritas será de 0 a 10, y supondrá el 80% de la calificación final del estudiante en la asignatura. La duración total de esta prueba escrita será de unas 3 horas.

**2 Trabajo individual:** Se evaluará la presentación escrita, con carácter individual, de un informe relativo al valor nutritivo de un ingrediente convencional en alimentación animal. La superación de esta prueba acreditará el logro de los resultados de aprendizaje 1, 2, 4 y 5, y será evaluada siguiendo los criterios y niveles de exigencia descritos en el apartado correspondiente. La calificación será de 0 a 10, y supondrá el 5% de la calificación final del estudiante en la asignatura.

**3 Trabajo en equipo 1:** Se evaluará la presentación escrita de un informe relativo al valor nutritivo de distintos alimentos comerciales destinados a pequeños animales en función de su composición química declarada, que los alumnos prepararán en grupos de 2 estudiantes. La superación de esta prueba acreditará el logro de los resultados de aprendizaje 1, 2, 4 y 6, y será evaluada siguiendo los criterios y niveles de exigencia descritos en el apartado correspondiente. La calificación será de 0 a 10, y supondrá el 5% de la calificación final del estudiante en la asignatura.

**4 Trabajo en equipo 2:** Además de los trabajos anteriores, se evaluará una prueba relativa a las prácticas realizadas,

## 28419 - Nutrición animal

con grupos de 2-3 alumnos, considerando además la asistencia individual a las clases prácticas. La superación de esta prueba acreditará el logro de los resultados de aprendizaje 1, 2, 3, 4, 5 y 6, y será evaluada siguiendo los criterios y niveles de exigencia descritos en el apartado correspondiente. La calificación será de 0 a 10, y supondrá el 10% de la calificación final del estudiante en la asignatura.

### **Criterios de valoración y niveles de exigencia**

**1 Prueba escrita de evaluación final:** será necesario obtener una calificación mínima de 4,5 sobre 10.

**2 Trabajos en equipo 1:** Se valorará la claridad y precisión en la utilización del lenguaje, así como la capacidad de síntesis y la relevancia de los contenidos.

**3 Trabajo individual:** se valorará la comprensión de los conceptos adquiridos en las prácticas, y su aplicación a un supuesto concreto.

**4 Trabajo en equipo 2:** Se valorará el trabajo realizado, aplicando los mismos criterios que en los puntos 2 y 3. Además, se considerará la asistencia a las clases prácticas.

La valoración de los trabajos individual y en equipo 1 y 2 (puntos 2, 3 y 4) sólo se considerará para la nota de la asignatura si en la prueba final escrita se ha obtenido una calificación mínima de 4,5 puntos sobre 10. Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación final mínima de 5 sobre 10.

### **Sistema de calificaciones:**

0-4,9: Suspenso (SS).

5,0-6,9: Aprobado (AP).

7,0-8,9: Notable (NT).

9,0-10: Sobresaliente (SB).

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

**Pruebas para estudiantes no presenciales o aquellos que se presenten en otras convocatorias distintas de la primera**

## 28419 - Nutrición animal

Estas pruebas afectan únicamente a aquellos estudiantes no presenciales o que tengan que presentarse en sucesivas convocatorias por no haber superado la asignatura en primera convocatoria. La prueba consistirá en el mismo tipo de ejercicio escrito planteado anteriormente, ya que se trata de pruebas directamente relacionadas con los resultados de aprendizaje previstos para la asignatura. La calificación de los trabajos individual y en equipo 1 y 2 se mantendrán en otras convocatorias distintas de la primera.

### 4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

#### 4.1. Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

La parte presencial de la asignatura está estructurada en 42 clases magistrales, de cincuenta minutos de duración, y 18 horas de docencia práctica, desglosadas en 10 horas de resolución de casos prácticos en aula (distribuidas en 5 sesiones de 2 horas), 6 horas de práctica en laboratorio y 2 horas de manejo de bases de datos.

El temario de las clases magistrales se desdobra en dos bloques, Valoración y Necesidades, de 28 y 14 horas de duración, respectivamente. Está previsto poner la documentación de cada tema a disposición de los alumnos al menos con 1 semana de antelación, en el campus virtual de la Universidad (ADD). El material disponible incluye el desarrollo de los conceptos teóricos, ejemplos numéricos y gráficos demostrativos, e imágenes ilustrativas. Además, se preparará una serie de preguntas de cada uno de los temas, que sirven al alumno de autoevaluación.

Las prácticas en aula incluirán la presentación de problemas prácticos previamente asignados, que serán resueltos y expuestos en grupo, para favorecer la captación de los conceptos teóricos presentados.

Las prácticas de laboratorio consistirán en la inspección microscópica de ingredientes para la identificación de componentes de la dieta. Estas prácticas se completarán con nociones básicas de manejo de tablas de composición y bases de datos de necesidades nutritivas.

#### 4.2. Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

#### 4.3. Programa

##### 1: Clases teóricas:

Tema 1. Concepto de Nutrición. Bases y objetivos de la alimentación animal. Composición química de los alimentos y del organismo animal. (1 h)

Tema 2. Materias primas 1. Clasificación en función de su composición química. Constituyentes del contenido y de la pared de la célula vegetal. Alimentos fibrosos. Alimentos ricos en carbohidratos no estructurales. (2 h)

Tema 3. Materias primas 2. Alimentos ricos en nitrógeno de origen vegetal y animal. Grasas. (2 h)

Tema 4. Materias primas 3. Vitaminas. Minerales. Aditivos. (2 h)

## **28419 - Nutrición animal**

Tema 5. Ecosistema ruminal. Microbiología. Degradación microbiana de la fibra. Utilización de proteína. Biohidrogenación ruminal de los ácidos grasos. (2 h)

Tema 6. Digestibilidad. Digestibilidad en distintos tramos del tracto digestivo. Digestibilidad real y aparente. Métodos de determinación. (1 h)

Tema 7. Factores que afectan a la digestibilidad. Composición, efectos asociativos, procesado de los alimentos. Especie animal, estado fisiológico y plano de alimentación. (2 h)

Tema 8. Valoración energética. Partición de la energía de los alimentos. Valores fisiológicos de combustión. (1 h)

Tema 9. Utilización de la energía metabolizable para las distintas funciones fisiológicas: Factores. Coste energético de la síntesis de grasa y proteína. Eficiencia energética del acúmulo y movilización de reservas energéticas. (2 h)

Tema 10. Sistemas de valoración energética para monogástricos. Sistemas basados en la energía digestible, metabolizable y neta. Predicción del valor energético de los alimentos. (1 h)

Tema 11. Sistemas de valoración energética para rumiantes. Sistema ARC y sistema de energía neta variable. Sistema INRA. Sistema NRC. (3 h)

Tema 12. Valoración proteica para monogástricos. Concepto de aminoácido limitante. Disponibilidad de los aminoácidos y su estimación. Métodos de valoración. (1 h)

Tema 13. Valoración proteica para rumiantes. Degradabilidad potencial y efectiva de la proteína. Factores que afectan a la degradabilidad de la proteína. (1 h)

Tema 14. Síntesis de proteína microbiana: eficiencia y factores que la afectan. Interacción energía-proteína en los rumiantes. Valor de la proteína que alcanza el duodeno. (1 h)

Tema 15. Sistemas de valoración proteica para rumiantes. Sistema ARC. Sistema INRA. Sistema CNPS. (2 h)

Tema 16 Ingestión voluntaria. Regulación de la ingestión en monogástricos y rumiantes. Capacidad de ingestión e ingestibilidad. Factores que afectan a la capacidad de ingestión. (1 h)

Tema 17. Predicción de la ingestión voluntaria. Factores que afectan a la ingestibilidad y forma de expresión. Unidades lastre y tasa de sustitución. (2 h)

Tema 18. Necesidades y aportes nutritivos. Necesidades energéticas de mantenimiento. Metabolismo basal y metabolismo de ayuno. Coste energético de la actividad del animal. (1 h)

Tema 19. Influencia del clima en las necesidades energéticas de mantenimiento. Termorregulación. Intervalo de neutralidad térmica. Temperatura crítica y temperatura crítica efectiva. (1 h)

Tema 20. Necesidades proteicas de mantenimiento. Nitrógeno metabólico fecal y nitrógeno endógeno urinario. Métodos

## 28419 - Nutrición animal

de estimación. (1 h)

Tema 21. Crecimiento y desarrollo en las distintas especies. Composición corporal y alimentación. Crecimiento compensatorio. (2 h)

Tema 22. Necesidades energéticas y proteicas para el crecimiento y cebo: monogástricos y rumiantes. Factores que afectan a las necesidades energéticas y proteicas para el crecimiento y cebo. (3 h)

Tema 23. Reproducción. Necesidades de las hembras reproductoras en las distintas especies. Necesidades de los machos reproductores durante los periodos de cría y servicio. Necesidades para la producción de huevos. (2 h)

Tema 24. Necesidades durante la gestación. Crecimiento del útero grávido y nutrición fetal. Efectos del plano de alimentación en las distintas fases de la gestación. Particularidades en las distintas especies. (2 h)

Tema 25. Lactación. Origen de los constituyentes de la leche. Factores que afectan a la producción y composición de la leche. Necesidades energéticas y proteicas de la vaca lechera. Efectos de la alimentación sobre la producción y composición de la leche. (3 h)

### 2: Clases Prácticas:

Práctica 1. Identificación de materias primas. Microscopía de piensos. (6 h)

Práctica 2. Software de formulación de piensos (Winfeed) (2 h)

Práctica 3 (Resolución de problemas) - 2 Grupos por sesión, 5 sesiones de 2 h

- Nº Horas/Alumno: 10

### 4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

#### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Las fechas e hitos clave de la asignatura están descritos con detalle, junto con los del resto de asignaturas del segundo curso en el Grado de Veterinaria, en la página Web de la Facultad de Veterinaria (enlace: <http://veterinaria.unizar.es/gradoveterinaria/>). Dicho enlace se actualizará al comienzo de cada curso académico.

Las fechas e hitos clave de la asignatura están descritos con detalle, junto con los del resto de asignaturas del primer y segundo cursos en el Grado de Veterinaria, en la página Web de la Facultad de Veterinaria (enlace: <http://veterinaria.unizar.es/gradoveterinaria/>). Dicho enlace se actualizará al comienzo de cada curso académico.

### 4.5. Bibliografía y recursos recomendados

## 28419 - Nutrición animal