

**Nutrición Animal**

Código: 102626  
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2502445 Veterinaria	OB	2	2

**Contacto**

Nombre: Susana María Martín Orue  
Correo electrónico: Susana.Martin@uab.cat

**Uso de idiomas**

Lengua vehicular mayoritaria: español (spa)  
Algún grupo íntegramente en inglés: No  
Algún grupo íntegramente en catalán: No  
Algún grupo íntegramente en español: No

**Equipo docente**

Roser Sala Pallarés  
José Francisco Pérez Hernández  
Inmaculada Castillo Simon

**Prerequisitos**

Es recomendable haber superado la asignatura de Biología Animal y Celular, Bioquímica, Agronomía y Economía Agraria, Bases de la Producción y Manejo animal.

**Objetivos y contextualización**

Se trata de una asignatura de segundo curso, de tipo obligatorio, donde el principal objetivo es introducir al alumno en los principios de la nutrición y la alimentación animal a través de una visión global e integradora de la bioquímica y la fisiología de las principales especies domésticas.

El bienestar, salud y productividad de los animales dependen en gran parte del conjunto de intercambios de materia y energía que los animales realizan con el exterior a través de su alimentación. El hombre participa en la selección de estos alimentos y en la formulación y fabricación de las raciones a administrar, fundamentalmente en el ámbito de la producción ganadera, pero también en la alimentación de los animales de compañía. En esta asignatura se estudian aspectos relacionados con la estructura y análisis de los alimentos, su digestión y metabolismo, y valor nutricional, y se discuten los diferentes conceptos que determinan las necesidades nutritivas de los animales.

La asignatura pretende también instruir al alumno en los principios básicos de la nutrición cuantitativa, abordando el entorno conceptual mínimo que permita al alumno manejar e interpretar la información disponible sobre el valor nutritivo de los alimentos y las necesidades nutritivas de los animales (Tablas).

Mediante la discusión y resolución de diferentes casos prácticos y problemas, el alumno se enfrentará al reto de identificar la contribución que la alimentación tiene en diferentes problemáticas tanto de animales de compañía como de producción ganadera; asumiendo con ello la responsabilidad de asesorar o tomar decisiones sobre la correcta alimentación de los animales.

Por todo ello, entre los objetivos de la asignatura destacamos los siguientes:

- 1 - Entender y conocer la importancia de los nutrientes de los alimentos en la salud y rendimientos de los animales; utilizando de forma correcta la terminología.
- 2 - Conocer el procedimiento para calcular el valor nutritivo de los alimentos y las necesidades nutritivas de las especies animales más comunes, así como los factores que las hacen variar.
- 3 - Conocer los criterios que condicionan la formulación de raciones prácticas para los animales en las situaciones más convencionales.

## Competencias

- Analizar, sintetizar, resolver problemas y tomar decisiones.
- Buscar y gestionar la información relacionada con la actividad profesional.
- Comunicar la información obtenida durante el ejercicio profesional de forma fluida, oral y escrita, con otros colegas, autoridades y la sociedad en general.
- Evaluar correctamente el estado nutricional del animal y saber asesorar a los otros sobre los principios de la cría y la alimentación.
- Trabajar de modo eficaz en equipo, uni o multidisciplinar.

## Resultados de aprendizaje

1. Analizar, sintetizar, resolver problemas y tomar decisiones.
2. Buscar y gestionar la información relacionada con la actividad profesional.
3. Clasificar los nutrientes y aditivos alimentarios por su importancia nutritiva e integrar sus procesos de asimilación en el organismo animal
4. Comunicar la información obtenida durante el ejercicio profesional de forma fluida, oral y escrita, con otros colegas, autoridades y la sociedad en general.
5. Evaluar las principales metodologías destinadas a analizar materias primas y piensos
6. Formular raciones para animales en las situaciones más convencionales
7. Identificar las principales materias primas y clasificarlas en función de su utilidad para la alimentación animal
8. Trabajar de modo eficaz en equipo, uni o multidisciplinar.
9. Utilizar los sistemas de alimentación actuales: Saber obtener el valor nutritivo de los alimentos y calcular las necesidades nutritivas de los animales

## Contenido

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

TEORÍA

Presentación de la asignatura (2 h TE)

Presentación de la disciplina de Nutrición Animal. Como obtienen y utilizan los animales el alimento, la energía y los nutrientes. Esencialidades y particularidades en la nutrición de animales de compañía y animales con un destino productivo. Como trabajaremos en esta asignatura.

Unidad 1. La energía. (7 h teoría + 3 h problemas)

1. Introducción a la bioenergética. (1 h TE)

Tipos de energía. En qué invierte el animal la energía: Metabolismo basal y de ayuno; Necesidades de termorregulación; Trabajo; Depósito en tejidos orgánicos.

2. Carbohidratos como fuente de energía. (2 h TE)

Composición química, clasificación y métodos de análisis. Características de la digestión y metabolismo de carbohidratos en animales monogásticos y rumiantes.

### 3. Lípidos como fuente de energía. (2 h TE)

Composición química, clasificación y métodos de análisis. Características de la digestión y metabolismo en animales monogásticos y rumiantes. Efecto sobre la composición de los tejidos.

### 4. Valoración energética. (1 h TE + PN1 + PN2 + PN3)

Concepto de energía bruta. Partición de la energía en el animal: Energía Digestible, Energía Metabolizable y Energía Neta. Introducción a los diferentes sistemas de valoración.

### 5. Principales fuentes energéticas en la ración (materias primas). (1 h TE)

Cereales, forrajes, grasas y aceites. Impacto del procesado y tratamiento térmico sobre su digestibilidad y aprovechamiento energético.

## Unidad 2. La proteína.(6 h teoría + 2 h problemas)

### 6. Introducción a la unidad. (1 h TE)

A que llamamos proteínas. Porque necesitan los animales ingerir proteína y aminoácidos. Turnover proteico y necesidades proteicas. Impacto de la proteína dietética sobre el medioambiente.

### 7. Proteínas. (2 h TE)

Composición y clasificación. Proteína verdadera y nitrógeno no proteico. Aminoácidos esenciales y limitantes. Digestión y función de la proteína en animales monogástricos y rumiantes.

### 8. Valoración proteica. (2 h TE + PN4 + PN5)

Valoración proteica para monogástricos: proteína bruta y proteína digestible. Concepto de valor biológico. Aminoácidos totales, digestibles y disponibles.

Valoración proteica para rumiantes: Concepto de proteína digestible en intestino. Estimación de la degradabilidad efectiva de la proteína dietética. Curvas de degradación y ritmo de paso. Síntesis de proteína microbiana: eficiencia de síntesis. Digestibilidad de la proteína en duodeno.

### 9. Principales fuentes de proteína en la ración (materias primas): (1 h TE)

Fuentes de origen vegetal: semillas de proteaginosas, harinas y tortas de extracción de oleaginosas, concentrados proteicos vegetales.

Fuentes de origen animal: harinas de carne y de pescado, ingredientes lácteos, otros ingredientes de origen animal. Legislación.

Impacto del proceso tecnológico en la calidad nutricional y microbiológica.

## Unidad 3. Proceso de Racionamiento.(12 h teoría + 8 h problemas)

### 10. Introducción a la unidad. (1 h TE)

Etapas en el proceso de racionamiento: Obtención de la información. Manejo e interpretación de las tablas (normas de alimentación). Métodos de formulación. Introducción a la programación lineal. Confección/fabricación y administración de la ración.

### 11. Ingestión voluntaria. (1 h TE)

Mecanismos de control de la ingestión voluntaria: teorías física y metabólica. Factores que afectan a la ingestión voluntaria. Concentración energética de la dieta y consumo: intervalos de regulación en las

diferentes especies. Efecto de la temperatura ambiental: dietas de invierno y de verano. Métodos de predicción de la ingestión voluntaria. Control de la saciedad: dietas hipocalóricas en el control de obesidad.

#### 12. Agua. (1 h TE)

Funciones del agua en el organismo animal y requerimientos de agua en el animal sano. Factores que afectan a las necesidades de agua. Reposición del agua corporal: agua de bebida y agua metabólica. Consumo y calidad del agua en la explotación ganadera: aspectos prácticos.

#### 13. Aditivos en alimentación animal. (1 h TE + SNA1 (2h seminario aditivos))

Definición legal de los aditivos. Proceso deregistro en Europa (EC-EFSA). Categorías de aditivos: Tecnológicos, Sensoriales, Nutricionales, Zootécnicos, Cocciidiostáticos. Suplementos vitamínico-minerales y pre-mezclas. Introducción a los Seminarios de Aditivos.

#### 14. Necesidades nutritivas para el mantenimiento y el ejercicio. (1 h TE + PN6 + PN7)

Introducción a las necesidades: Requerimientos mínimos y recomendaciones. Metodologías para estimar las necesidades de un nutriente: curvas de respuesta y método factorial.

Calculo de las necesidades para el mantenimiento: Concepto del peso vivo metabólico y estimación del metabolismo basal. Coste energético de la termorregulación y de la actividad muscular. Metabolismo energético en el deporte. Pérdidas endógenas de nitrógeno y estimación de las necesidades proteicas. Reposición de minerales durante el ejercicio.

#### 15. Necesidades nutritivas para el crecimiento. (1 h TE + PN8 + PN9)

Cambio de la composición corporal de las ganancias a lo largo de la curva de crecimiento. Implicaciones en el cálculo de las necesidades. Modificación de la composición corporal a través de la alimentación. Curvas de deposición proteica y estimación de las necesidades de energía y aminoácidos en base a la proteína ideal. Necesidades de proteína by-pass en terneros. Necesidades en minerales. Ca, P-total y P-fítico. Concepto del balance electrolítico.

#### 16. Necesidades nutritivas para la reproducción y la puesta. (2 h TE + PN11)

Efecto de la alimentación sobre el inicio de la pubertad y la fertilidad. Necesidades energéticas y proteicas durante el periodo de recría y servicio. Condición corporal y reproducción. Manejo alimentario de la cerda reproductora y de la vaca de leche.

Necesidades energéticas y aminoacídicas para la puesta. Necesidades de Ca en la gallina ponedora. Atención a la calidad del huevo: tamaño, calidad de cáscara, color de yema. Uso de pigmentantes.

#### 17. Necesidades para la gestación y lactación. (2 h TE + PN10 + PN12 + PN13)

Retención de nutrientes durante la gestación en el útero y glándula mamaria. Nutrición del feto. Incremento térmico de la gestación. Anabolismo de la gestación. Toxemia de la gestación. Necesidades para la producción de leche. Estrategias de movilización de reservas durante la gestación/lactación. Estrategia de la perra y la gata. Calculo de necesidades energéticas y proteicas durante la gestación y lactación. Necesidades de Ca durante la lactación. Fiebre de leche.

#### 18. Tecnología de fabricación de piensos. (1 h TE)

Diagrama de flujo del proceso de fabricación de un pienso. Recepción y almacenamiento de materias primas. Procesos de molturación, dosificación y mezcla. Cambios en la forma de presentación del pienso: granulación y extrusión. Manejo de ingredientes líquidos. Aditivos post-granulado/post-extrusionado. Envasado y transporte del producto acabado.

#### PRACTICAS.

Práctica 1. Panel de alimentos para animales de compañía (2 h PLAB).

Práctica de laboratorio en que el alumno se familiarizará con diferentes formas de presentación de alimentos comerciales para mascotas. Conocerá las diferentes gamas de productos y aprenderá a interpretar la información etiquetada.

Práctica 2. Análisis y composición de alimentos (2 sesiones de 1,5 h PLAB).

Esta práctica se desarrollará durante dos días diferentes. Tiene como objetivo profundizar en el conocimiento de la composición nutritiva de los ingredientes o materias primas utilizadas en alimentación animal. Se hará desde diferentes aproximaciones: desde el análisis químico (metodologías de análisis y cálculos de composición nutritiva, interpretación de los resultados obtenidos) hasta la microscopía de piensos. Esta última, no sólo permitirá la identificación y familiarización de los ingredientes por parte del alumno, sino también poder relacionar la composición morfológica de estos ingredientes con su valor/composición nutritiva

Práctica 3. Talleres de Nutrición. (4 sesiones de 1,5 h SESP)

A lo largo del curso se plantearán 4 talleres con 4 temáticas diferentes. A modo de ejemplo algunas de las temáticas a tratar podrían ser las siguientes:

### **Primer Parcial.**

Efecto del procesado sobre el valor nutritivo de un alimento.

Modificar la composición de la leche a través de la alimentación.

Insectos como fuente de proteína animal.

Manejo de la alimentación del caballo.

Evaluación del estatus nutricional.

Interpretar el etiquetado de un pienso para animales de compañía.

Parámetros de calidad en piensos para mascotas: Ingredientes de origen animal.

Tendencias en pet-food: Low-grain Diets. BARF Diets. Vegan Diets.

### **Segundo Parcial**

Como reducir las emisiones de una granja a través de la alimentación.

Stress por calor. Dietas de verano en ganadería.

Impacto de la alimentación sobre la calidad del huevo.

Concepto de Óptima Nutrición Vitamínica. Aplicaciones en ganadería.

Diseñar raciones para especies no convencionales.

Gestionar el sobrepeso y la obesidad en animales de compañía.

Nutrición en el deporte: El perro de competición.

Alimentación en grandes acuarios.

Pigmentación: Aplicación en especies acuáticas ornamentales y de consumo.

Previamente a la actividad en el aula, los alumnos trabajarán en pequeños grupos de 4 personas una temática propuesta por el profesor y harán un pequeño resumen de 1-2 páginas (formato "apuntes"). Este trabajo será supervisado por el profesor. En el aula los alumnos deberán resolver una problemática concreta relativa a una dieta o a un programa de alimentación en nuevos equipos formados por personas que previamente hayan trabajado las diferentes temáticas. Elaborarán en el aula un breve informe que será objeto de evaluación.

Práctica 4. Sesiones de problemas (13 sesiones de 1 h de PAUL asociadas a las clases de teoría).

Estas sesiones de prácticas de aula PAUL estarán íntimamente vinculadas a las horas de teoría y se programarán al horario de mañana. En estas sesiones se resolverán y se plantearán diferentes ejercicios que permitirán al alumno comprender mejor y aplicar los conceptos teóricos. Durante estas sesiones se podrán plantear pequeños ejercicios-problemas que serán objeto de evaluación.

Practica 5. Seminarios de aditivos alimentarios (2 h SESP).

Los alumnos en equipos de 3-4 personas deberán resolver un caso concreto relativo al registro de un nuevo aditivo. Deberán entregar un breve documento escrito y hacer una presentación oral y defensa de su caso ante los compañeros de su grupo de prácticas. Cada seminario tendrá una duración de dos horas en el que se abordarán 5-6 casos diferentes.

Estos seminarios permitirán al alumno familiarizarse con la legislación, con los buscadores de literatura científica y conocer mínimamente las diferentes familias de aditivos.

Práctica 6. Prácticas de evaluación de dietas y de introducción a la formulación de raciones (2 sesiones de 1,5 y una de 1 h. Todas PLAB en aula informática).

Esta prácticas incluye en un total de 2 sesiones de hora y media y una sesión de evaluación de una hora en las que se plantearán diferentes ejercicios a los alumnos. Todas las sesiones se llevarán a cabo en el aula de informática. Una de las sesiones se destinará a la evaluación de dietas caseras para perros y gatos y otra en la introducción a la formulación industrial con el diseño de raciones para perros con la ayuda del programa Winfeed.

## **Metodología**

### **METODOLOGÍA DOCENTE Y ACTIVIDADES FORMATIVAS.**

El centro del proceso de aprendizaje es el trabajo del alumno. El estudiante aprende trabajando, siendo la misión del profesorado ayudarle en esta tarea (1) suministrándole información o mostrándole las fuentes donde se puede conseguir y (2) dirigiendo sus pasos de manera que el proceso de aprendizaje pueda realizarse eficazmente. En línea con estas ideas, y de acuerdo con los objetivos de la asignatura, el desarrollo del curso se basa en las siguientes metodologías y actividades:

1. Métodos de trabajo basados en clases magistrales participativas.

El alumno adquiere los conocimientos propios de la asignatura asistiendo a las clases magistrales y complementándolas con el estudio personal de los temas explicados. Las clases magistrales están concebidas como un método fundamentalmente unidireccional de transmisión de conocimientos del profesor al alumno, aunque se fomentará la participación del alumno durante la misma.

2. Métodos orientados a la discusión y / o al trabajo en equipo.

Mediante el trabajo en equipo o en grupo se persigue que el alumno adopte un papel activo en el proceso de aprendizaje. A través del aprendizaje cooperativo del alumno aumenta su motivación, potencia actitudes de implicación e iniciativa, mejora el grado de comprensión de lo que hace, el grado de dominio de procedimientos y conceptos y crea una relación social positiva.

En particular los Talleres de Nutrición impartirán siguiendo el método Puzzle en el que los mismos alumnos hacen de tutores del aprendizaje de sus compañeros siendo a la vez tutorizados por ellos, produciéndose una interdependencia positiva al trabajar juntos. Los alumnos no dependen excesivamente del profesor, sino que son ellos los constructores de su propio aprendizaje.

2.1. Prácticas en el laboratorio.

Panel de alimentos para animales de compañía (2 h)

Los alumnos se familiarizarán con diferentes formas de presentación de alimentos comerciales para animales de compañía. Conocerá las diferentes gamas de productos y aprenderán a interpretar la información etiquetada.

Análisis y composición de alimentos (2 sesiones 1,5 h)

Esta práctica se desarrollará durante dos días diferentes. Tiene como objetivo profundizar en el conocimiento de la composición nutritiva de ingredientes o materias primas utilizadas en alimentación animal.

Se hará desde diferentes aproximaciones: desde el análisis químico (metodologías de análisis y cálculos de composición nutritiva, interpretación de los resultados obtenidos) hasta la microscopía de piensos. Esta última, no sólo permitirá la identificación y familiarización de los ingredientes por parte del alumno, sino también poder relacionar la composición morfológica de estos ingredientes con su valor/composición nutritiva

## 2.2. Prácticas en el aula

Sesiones de Problemas (13 sesiones de 1 h, donde se haría la evaluación 2h)

Se realizarán trece sesiones de PAUL de una hora intercaladas entre las clases de teoría (TE). Antes de

las sesiones los estudiantes deberán trabajar de manera autónoma una serie de ejercicios que planteará por escrito el profesor. Las sesiones en aula servirán para plantear cuestiones y resolver dudas. Esta parte de la asignatura se evaluará mediante pequeños ejercicios resueltos en clase y también en la segunda prueba de evaluación escrita.

Este tipo de problemas se programará de forma paralela a la teoría y ayudará al estudiante a comprender mejor y aplicar los conceptos aprendidos.

Talleres de Nutrición (4 sesiones de 1,5 h).

En esta actividad se utilizará la metodología puzzle. En primer lugar se propondrá que los alumnos hagan, en pequeños grupos de 4 personas, un estudio previo de la temática a trabajar con el apoyo del profesorado (3 h de trabajo por caso). Cada grupo trabajará un aspecto diferente de la temática con el objetivo de que entre todos recojan el conocimiento necesario para poder resolver la problemática que se planteará en la clase. Antes de la clase, cada pequeño grupo tendrá que hacer un resumen de 1-2 páginas (formato "apuntes") para dar al resto de compañeros. El profesor supervisará este material y corregirá posibles errores. El día de la actividad en el aula los alumnos deberán resolver una problemática concreta que será normalmente relativa a una dieta o a un programa de alimentación. Para resolver este problema se formarán nuevos equipos en clase formados por personas que previamente hayan trabajado aspectos diferentes de la temática con el ánimo de que entre todos puedan resolver el reto. El informe que emitan como resultado de la actividad será objeto de evaluación.

Esta actividad deberá permitir a los alumnos aplicar conocimientos adquiridos en las clases teóricas, así como familiarizarse con el uso de diferentes fuentes de información. Los alumnos deberán ser capaces de identificar problemas, hacer un diagnóstico y buscar soluciones. Las prácticas al mismo tiempo deberán fomentar el análisis crítico y la capacidad de discusión y de comunicación de los alumnos.

## 2.3. Prácticas en la sala de informática.

Prácticas de evaluación de dietas e introducción a la formulación de raciones (2 sesiones 1,5 h, más una sesión de evaluación de 1 h)

En la primera sesión se realizará la valoración nutritiva de dietas caseras para perros y gatos y en la segunda sesión se hará una primera introducción a la formulación industrial con el diseño de raciones para perros con la ayuda del programa Winfeed. Con estas prácticas se persigue que el estudiante desarrolle criterios que le permitan hacer una valoración de la adecuación nutritiva de las raciones, identificando la importancia de los diferentes nutrientes y su adecuación a las necesidades de los animales (manejo de tablas). Los alumnos se familiarizarán con los ingredientes más comúnmente utilizados y la dinámica básica de un programa de formulación. Las prácticas les permitirán resolver de forma autónoma los problemas que planteará el profesor en el manual de prácticas.

## 2.4. Seminarios

Seminarios de aditivos (2 h).

Previamente al seminario, los alumnos, en equipos de 3-4 personas, y con la supervisión del profesor responsable, deberán resolver un caso concreto relativo al registro de un nuevo aditivo y entregar un breve documento escrito. En la sesión de seminarios (max. 20 alumnos), cada equipo hará una breve presentación oral y defensa de su caso ante el resto de compañeros. Entre otras cosas estos seminarios permitirán al alumno familiarizarse con la legislación, con los buscadores de literatura científica y conocer mínimamente las diferentes familias de aditivos.

## 3. Trabajo autónomo.

El trabajo autónomo es una metodología centrada fundamentalmente en el alumno, aunque el profesor tiene también un rol destacado en este proceso. El objetivo que persigue es conseguir que los estudiantes desarrollen habilidades para establecer sus objetivos de aprendizaje, elegir entre diferentes modos de aprender, establecer su propio ritmo, planificar y organizar su trabajo, descubrir y resolver problemas, tomar decisiones y evaluar sus propios progresos. El aprendizaje autónomo fomenta diversas competencias transversales y se convierte en un método docente imprescindible. Dentro de esta asignatura se plantean diferentes actividades de trabajo autónomo.

### **Estudio.**

El alumno se estima deberá dedicar unas 45 h totales de estudio en la asignatura.

### **Lectura y búsqueda bibliográfica -Talleres de Nutrición.**

Para la actividad de los Talleres de Nutrición se estima el alumno dedicará 12 h.

### **Ejercicios Composición de Alimentos.**

Antes de la primera práctica de análisis y composición de alimentos, los alumnos deberán leer el material proporcionado por el profesor y resolver un ejercicio planteado (2 horas).

### **Preparación del caso de aditivos.**

Se estima un total de 9 horas para la búsqueda bibliográfica y selección del trabajo, la preparación del informe escrito y la presentación oral.

### **Evaluación y formulación de dietas.**

Ligada a cada una de las sesiones de prácticas del aula de informática, los alumnos deberán resolver diferentes ejercicios de forma autónoma siguiendo el manual de prácticas (2 h).

### **Resolución de problemas.**

Con el apoyo del material proporcionado por el profesor, y antes y después de las sesiones de problemas, los alumnos deberán trabajar de forma autónoma diferentes ejercicios del manual de prácticas (17 h).

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases Magistrales	26	1,04	5, 3, 6, 7, 9
Prácticas	28	1,12	1, 5, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9



Seminarios Aditivos	2	0,08	1, 2, 3, 4, 8
Tipo: Supervisadas			
Tutorización de Talleres de Nutrición.	1	0,04	5, 2, 3, 6, 7, 8, 9
Tutorización del caso de aditivos.	1	0,04	2, 3, 4, 8
Tipo: Autónomas			
Ejercicios de Composición de Alimentos	2	0,08	5, 3, 7
Estudio Autónomo	45	1,8	5, 3, 6, 7, 9
Evaluación y formulación de raciones	2	0,08	1, 4, 6, 7
Lectura y búsqueda bibliográfica-Talleres de Nutrición	12	0,48	1, 5, 2, 3, 6, 7, 8, 9
Preparación caso de aditivos	9	0,36	2, 3, 4, 8
Resolver problemas	17	0,68	1, 4, 9

## Evaluación

Para el cálculo de la nota final de la asignatura se tendrán en cuenta las siguientes calificaciones.

- Prueba escrita Unidad I y II (Primer parcial) (incluye conceptos vistos en las clases teóricas, prácticas de análisis y composición de alimentos, talleres de nutrición 1 y 2 y problemas) 30%
- Prueba escrita Unidad III (Segundo parcial) (incluye conceptos c Clases teóricas, talleres de nutrición 3 y 4 y problemas) 30%
- Talleres de Nutrición 10%
- Problemas resueltos en clase 10%
- Ejercicio Examen de Aula de informática 10%
- Seminarios Aditivos (se valorará el documento escrito presentado, la defensa pública del caso, y la participación activa en la discusión en aula) 10%

Si finalmente se realiza parte de la docencia en inglés (seminario de aditivos) la presentación del documento escrito y la defensa pública en inglés se bonificará mediante el sistema de evaluación B.

Las notas y la asistencia los Seminarios de aditivos y de Formulación se podrán guardar durante un año.

### SUPERAR LA MATERIA

Para superar la materia será necesario:

- Asistencia a las prácticas de laboratorio y a las de aula de informática.
- Asistencia a todos los Talleres de Nutrición (4). Las faltas de asistencia se deben justificar.
- Presentación y defensa del caso de aditivos.
- Aprobar las dos pruebas escritas con un mínimo de 4/10 en cada una de ellas, y un mínimo de 5/10 en la nota media de las dos pruebas escritas.

## NO PRESENTADOS

Se considerarán no presentados aquellos alumnos que hayan sido evaluados en menos de un 60% de la nota final potencial de la asignatura.

## EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS TRANSVERSALES.

La CT1 (Analizar, sintetizar, resolver problemas y tomar decisiones)

- Se evaluará en los ejercicios de problemas planteados en el aula (20% de la nota de este ítem).
- Se evaluará en los Talleres de Nutrición (50% de la nota de este ítem).
- La evaluación de esta competencia contribuye en un 9 % De la nota final.

La CT2 (Trabajar de manera eficaz en equipo, uni o multidisciplinar, manifestar respeto, valoración y sensibilidad ante el trabajo de los otros)

- Se evaluará en la rúbrica del caso de aditivos (20% de la nota de este ítem).
- La evaluación de esta competencia contribuye en un 2% en la nota final.

La CT4 (Comunicar la información obtenida durante el ejercicio profesional de forma fluida, oral y escrita, con otros colegas, autoridades y la sociedad en general)

- Se evaluará en la rúbrica del caso de aditivos (20% de la nota de este ítem).
- Se evaluará en la rúbrica de la formulación de raciones (20% de la nota de este ítem).
- La evaluación de esta competencia contribuye en un 4% en la nota final.

La CT6 (Buscar y gestionar la información relacionada con la actividad profesional).

- Se evaluará en la rúbrica del caso de aditivos (20% de la nota de este ítem).
- La evaluación de esta competencia contribuye en un 5% en la nota final.

La suma de las 4 competencias transversales contribuye a un 20% de la nota final de la asignatura

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Evaluación y formulación de raciones	10%	1	0,04	3, 4, 6, 7, 9
Problemas resueltos en clase	10 %	2	0,08	1, 5, 9
Prueba escrita Unidad I y II	30 %	1	0,04	1, 5, 2, 3, 7
Prueba escrita Unidad III	30 %	1	0,04	6, 7, 9
Seminarios Aditivos	10%	0	0	2, 3, 4, 8
Talleres Nutrición	10 %	0	0	1, 2, 7, 8, 9

## Bibliografía

LIBROS DISPONIBLES EN LA BIBLIOTECA DE LA FACULTAD DE VETERINARIA

POND, W.G.; CHURCH, D.C. et al . "Basic animal nutrition and feeding" John Wiley & Sons. 2005. (Edit.Acribia, castellano edición anterior 1995).

BONDI, A.A. "Nutrición animal" John Wiley & Sons. 1987. (Edit. Acribia, castellano)

McDONALD, P.; EDWARDS, R.A., GREENHALGH, J.F.D. and C.A.MORGAN "Animal Nutrition" Longman Group Limited. Sexta edición 2001. (Pearson Education. Edit. Acribia, castellano Quinta Edición 1999)

DRYDEN, G. McL. "Animal Nutrition Science". 2008 (CABI.org).

INRA "Alimentación de bovinos, ovinos y caprinos" Inra publications. 1988. (Edit. Mundi-Prensa, castellano).

INRA "Alimentación de los animales monogástricos: cerdo, conejo y aves" Inra publications. 1984. (Edit. Mundi- Prensa, castellano).

NRC "Nutrient requirements of domestic animals" National Academy of Sciences. Serie publicada en diferentes años.

Victoria, B.C. Poultry Nutrition and feeding. Trafford (2005)

Hoboken, NJ. Basic Animal Nutrition and Feeding. Wiley, cop (2005)

Theodorou, M.K. & J.France. Feeding systems and feed evaluation models. Wallingford: CABI Publishing (2000)

Nutrition of the exercising horse. M.T.Saastamoinen and W. Martin-Rosset. Wageningen: Wageningen Academic (2008)

Leeson, S. Commercial poultry nutrition. Guelph, Canada: University Books, (2005)

ACCESO DIRECTO A LIBROS DE CONSULTA A TRAVÉS DE LA WEB DESDE EL ENTORNO UAB

<http://www.cabi.org/cabebooks/>

- The Encyclopedia of Farm Animal Nutrition Eds: Fuller, M. F., *et al.* (2004)

- Voluntary Food Intake and Diet Selection in Farm Animals Eds: Forbes, J. M., *et al.* (2007)

- Encyclopedia of Human Nutrition. Academic Press (2005)

#### VALORACIÓN NUTRITIVA

- Forage Evaluation in Ruminant Nutrition. Eds: Givens, D. I., *et al.* (2000)

- Poultry Feedstuffs: Supply, Composition and Nutritive Value Eds: McNab, J. M., *et al.* (2002)

- Mathematical Modelling in Animal Nutrition Eds: France, J.,*et al.* (2008)

- Nutrient Digestion and Utilization in Farm Animals: Modelling Approaches Editor(s): Kebreab, E., *et al.* (2006)

- Quantitative Aspects of Ruminant Digestion and Metabolism Editor(s): Dijkstra, J., *et al.* (2005)

#### NECESSIDADES NUTRITIVAS

- Mineral nutrition of livestock. Eds: Suttle, N. , *et al.* (2010)

- Phosphorus and calcium utilization and requirements in farm animals Ed : Vitti, D.M.S.S., *et al.* (2010)

- Nutrient requirements and feeding of finfish for aquaculture Editor(s): Webster, C. D., *et al.* (2002)

- Farm animal metabolism and nutrition. Eds(s): D'Mello, J.P.F.(2000)
- The mineral nutrition of livestock. Underwood, E. J., et al.(1999)
- Minerals in animal and human nutrition. Eds: McDowell, Lee Russell Amsterdam, Elsevier, 2003

#### ALIMENTACIÓN

- Nutrition of the rabbit. Editor(s): Blas, C. de, et al.(2010)
- Nutrition and feeding of organic poultry Eds: Blair,R., et al.(2008)
- Nutrition and feeding of organic pigs. Eds: Blair, R. , et al.(2007)
- Dairy sheep nutrition. Eds: Pulina, G., et al. (2004)
- Sheep Nutrition. Freer, M., et al.(2002)
- The weaner pig: nutrition and management. Eds: Varley, M. A., et al. (2001)
- Canine and Feline Nutrition: a Resource for companion animal professionals. Mosby Elsevier (2011)
- Nutrition and Behavior of Uncommon Species. Eds: Hess, L., Antinoff, N.Philadelphia Saunders, 2009
- Clinical Nutrition. (Equine Practice) Ed: Raymond, J. Geor. Philadelphia Saunders, (2009)
- Dietary Management and Nutrition. Eds: Kirk, C.A. Philadelphia Saunders (2006)
- Small Animal Nutrition. Ed: Sandie Agar. Philadelphia: Butterworth-Heinemann (2001)
- Fish Nutrition. Eds: J.E. Halver and R.W. Hardy. Amsterdam. Academic Press (2002)
- Beef Cattle Feeding and Nutrition. Eds: T.W.Perry and J.Cecava. san Diego; Academic Press (1995)
- Dairy Goats Feeding and Nutrition. Eds: A.Canna and G. Pulina. Wallingford: CABI (2008)

#### WEBS DE INTERÈS

\* Acceso a las Tablas FEDNA de Composición de Alimentos y Normes FEDNA para la formulación de piensos. Tablas FEDNA. Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal.

<http://www1.etsia.upm.es/fedna/mainpageok.htm>

\* EvaPig, es un software libre para calcular los valores de energía, aminoácidos y fósforo de ingredientes y dietas en los cerdos en crecimiento y adultos

<http://www.evapig.com/x-home-en>

\* WinFeed, es un software (con una versión demo libre) para formular raciones mediante programación lineal y estocástica

<http://www.winfeed.com/>

\* PubMed, es un servicio del U.S. National Library of Medicine que incluye alrededor de 19 mill de citas del

MEDLINE y otras publicaciones de Ciencias de la Vida. Es un buen buscador para localizar artículos científicos publicados en temas muy concretos.<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>