

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2024/2025

Identificación y características de la asignatura			
Código	501960	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	NUTRICIÓN ANIMAL		
Denominación (inglés)	ANIMAL NUTRITION		
Titulaciones	GRADO EN VETERINARIA		
Centro	FACULTAD DE VETERINARIA		
Semestre	5º	Carácter	OBLIGATORIA
Módulo	PRODUCCIÓN ANIMAL E HIGIENE VETERINARIA		
Materia	NUTRICIÓN ANIMAL		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Pedro Luis Rodríguez Medina	608	nutpedro@unex.es	
Área de conocimiento	Producción Animal		
Departamento	Producción Animal y Ciencia de los Alimentos		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Pedro Luis Rodríguez Medina		

Competencias*
<p>1. Competencias básicas que se esperan alcanzar:</p> <p>CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.</p> <p>CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.</p> <p>CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p> <p>CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p> <p>2. Competencias generales que se esperan alcanzar:</p> <p>CG1: El control de la higiene, la inspección y la tecnología de la producción y elaboración de alimentos de consumo humano desde la producción primaria hasta el consumidor.</p> <p>CG2: La prevención, diagnóstico y tratamiento individual o colectivo, así como la lucha contra las enfermedades de los animales, sean considerados estos individualmente o en grupo, particularmente las zoonosis.</p> <p>CG3: El control de la cría, manejo, bienestar, reproducción, protección, y alimentación de los animales, así como la mejora de sus producciones.</p>

* Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

CG4: La obtención en condiciones óptimas y económicamente rentables de productos de origen animal y la valoración de su impacto ambiental.
 CG5: Conocimiento y aplicación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas en todos los ámbitos de la profesión veterinaria y de la salud pública, comprendiendo las implicaciones éticas de la salud en un contexto mundial en transformación
 CG6: Desarrollo de la práctica profesional con respeto a otros profesionales de la salud, adquiriendo habilidades relacionadas con el trabajo en equipo, con el uso eficiente de los recursos y en gestión de calidad.
 CG7: Identificación de riesgos emergentes en todos los ámbitos de la profesión veterinaria

3. Competencias transversales que se esperan alcanzar:

CT1: Capacidad para divulgar la información obtenida durante el ejercicio profesional del veterinario de forma fluida a otros colegas, autoridades y sociedad en general y redactar y presentar informes profesionales manteniendo la necesaria confidencialidad.
 CT2: Capacidad para usar herramientas informáticas y, especialmente, aquellas que permitan buscar y gestionar la información.
 CT3: Capacidad para comprender y utilizar el idioma inglés.
 CT4: Capacidad para trabajar en equipo, uni o multidisciplinar, y manifestar respeto, valoración y sensibilidad ante el trabajo de los demás.
 CT5: Capacidad para obtener asesoramiento y ayuda de profesionales.
 CT6: Capacidad para reconocer y mantener un comportamiento ético en el ejercicio de sus responsabilidades, conservando siempre la confidencialidad necesaria.
 CT7: Capacidad para promover la igualdad de oportunidades entre distintos colectivos con especial incidencia en las personas con discapacidad.
 CT8: Capacidad para analizar, sintetizar, resolver problemas y tomar decisiones. CT9: Capacidad para planificar y gestionar el tiempo.
 CT10: Capacidad para buscar y gestionar la información y ser consciente de la necesidad de mantener actualizados los conocimientos, habilidades y actitudes referentes a las competencias profesionales mediante un proceso de formación continuada.
 CT11: Capacidad para aplicar el método científico en la práctica profesional.

4. Competencias específicas que se esperan alcanzar:

CE2.4.1: Conocimiento de las bases de la Nutrición Animal, así como de las materias primas utilizadas en alimentación animal.
 CE2.4.2: Capacidad para la Formulación de raciones destinadas a las diferentes especies animales y estados productivos. Interpretación de resultados.
 CE2.4.3: Conocimiento de la Fabricación de piensos.
 CE2.4.4: Conocimiento de la influencia de la alimentación animal sobre el desarrollo sostenible.

Contenidos

Breve descripción del contenido*

- Definición y objetivos de la Nutrición y la Alimentación Animal. Nutrientes. Importancia nutritiva de cada uno de ellos.
- Análisis químico de los alimentos.
- Utilización digestiva de los nutrientes en las distintas especies. Regulación de la Ingestión.
- Digestibilidad de los alimentos.
- Valoración energética y proteica.
- Necesidades nutritivas para las distintas especies y estados productivos.
- Bromatología zootécnica. Fabricación de piensos
- Efectos de la alimentación sobre los residuos ganaderos.
- Legislación comunitaria sobre alimentos, aditivos y piensos para el ganado
- Racionamiento para las distintas especies y etapas productivas.

Temario de la asignatura

INTRODUCCIÓN (1 tema)

Denominación del tema 1: Introducción en la Nutrición y Alimentación Animal

Contenidos del tema 1: Concepto e historia de la Nutrición y Alimentación Animal. Relación con otras ciencias. Objetivo de la nutrición y alimentación animal en la Licenciatura de Veterinaria. Concepto de nutriente y alimento. Las cadenas tróficas. El animal como fuente de alimento para el hombre.

BLOQUE TEMÁTICO I: NUTRIENTES Y SU UTILIZACIÓN

(9 temas)

Denominación del tema 2: Nutrientes.

Contenidos del tema 2: Clasificación de los Nutrientes, Concepto de esencialidad y biodisponibilidad. Importancia nutritiva de los hidratos de carbono, lípidos y proteínas para los animales.

Denominación del tema 3: Vitaminas.

Contenidos del tema 3: Concepto, historia y clasificación de las Vitaminas. Vitaminas liposolubles: A, D, E y K. Vitaminas hidrosolubles: Vitaminas del complejo B. Vitamina C. Fuentes, función biológica y efectos carenciales. Diferencias entre las especies en sus necesidades nutricionales vitamínicas.

Denominación del tema 4: Elementos minerales.

Contenidos del tema 4: Concepto, historia y clasificación de los minerales. Macrominerales Ca, P, Na, K, Cl, S y Mg. Microminerales. Fe, Cu, Co, I, Mn, Zn, Mb, Se, Cr y otros. Papel fisiológico, efectos carenciales y toxicidad.

Denominación del tema 5: El agua.

Contenidos del tema 5: Funciones en el organismo del agua. Fuentes de agua para el animal. Balance hídrico y su regulación. Necesidades de agua en las distintas especies. Adaptaciones del organismo a la escasez de agua

Denominación del tema 6: Análisis de los alimentos.

Contenidos del tema 6: Método de Weende. Método de Van Soest. Otros análisis complementarios

Denominación del tema 7: Digestión.

Contenidos del tema 7: Digestión de los distintos principios inmediatos en animales monogástricos. Particularidades digestivas de los rumiantes: los procesos fermentativos, productos de la fermentación. Particularidades digestivas de las aves.

Denominación del tema 8: El animal lactante.

Contenidos del tema 8: Recuerdo anatómico comparado de los animales lactantes. Evolución de la capacidad digestiva en las distintas especies. Lactoreemplazantes, características y utilización.

Denominación del tema 9: Metabolismo

Contenidos del tema 9: Utilización comparada de los nutrientes en las distintas especies y su eficacia. Adaptaciones del metabolismo en función del balance nutritivo del animal.

Denominación del tema 10: Regulación de la ingestión

Contenidos del tema 10: Bases físicas y químicas de la regulación de la ingestión. Factores que afectan a la ingestión de alimentos en animales monogástricos y rumiantes. La ingestión en los animales en pastoreo. Técnicas de estimación del consumo.

PRÁCTICAS DEL BLOQUE TEMÁTICO I

Práctica 1: Análisis Químico-Nutritivo de alimento y heces. Procedimientos laboratoriales e interpretación de resultados, (Laboratorio).

Práctica 2: Análisis de Alimentos mediante la Técnica NIRS, (Laboratorio).

BLOQUE TEMÁTICO II: VALORACIÓN NUTRITIVA DE LOS ALIMENTOS

(4 temas)

Denominación del tema 11: Digestibilidad

Contenidos del tema 11: Concepto de digestibilidad de los alimentos. Métodos para su determinación "in vivo": directos, indirectos. Métodos de estimación *in vitro*. Factores que afectan a la digestibilidad.

Denominación del tema 12: Energía

Contenidos del tema 12: Distribución de la energía del alimento en el organismo animal. Energía bruta. Energía digestible. Energía metabolizable. Incremento térmico. Energía neta. Eficiencia de uso de la energía metabolizable para diferentes funciones.

Denominación del tema 13: Valoración energética y proteica en monogástricos

Contenidos del tema 13: Organismos internacionales encargados de la valoración de alimentos para el ganado. Valoración energética en monogástricos. Conceptos básicos y generales para la valoración proteica. Valoración proteica en monogástricos.

Denominación del tema 14: Valoración energética y proteica en rumiantes

Contenidos del tema 14: Descripción de los diferentes sistemas de valoración energética y proteica en alimentos destinados a rumiantes

PRÁCTICAS DEL BLOQUE TEMÁTICO II

Práctica 3.- Estimación del valor nutritivo de alimentos conociendo su composición analítica (Laboratorio).

BLOQUE TEMÁTICO III: NECESIDADES NUTRITIVAS DE LOS ANIMALES

(6 temas)

Denominación del tema 15: Necesidades de mantenimiento.

Contenidos del tema 15: Metabolismo basal y de ayuno. Estimación de las necesidades mediante pruebas de alimentación. Factores que influyen en las necesidades energéticas de mantenimiento. Necesidades proteicas para mantenimiento: métodos de estimación.

Denominación del tema 16: Necesidades para crecimiento.

Contenidos del tema 16: Consideraciones generales sobre crecimiento y desarrollo. Necesidades energéticas y proteicas para el crecimiento de los animales. Necesidades nutritivas para la producción de lana.

Denominación del tema 17: Necesidades para la reproducción.

Contenidos del tema 17: Efecto de la alimentación sobre la reproducción de los animales. Necesidades cuantitativas y cualitativas de los animales reproductores. Manejo de la alimentación como método de mejora zootécnica. Necesidades para la producción de huevos.

Denominación del tema 18: Necesidades para la gestación.

Contenidos del tema 18: El crecimiento fetal. Incremento térmico de gestación. Necesidades energéticas, proteicas y vitamínico-minerales. Repercusiones de la alimentación materna sobre el animal neonato.

Denominación del tema 19: Necesidades para la lactación.

Contenidos del tema 19: Origen y síntesis de los constituyentes lácteos. Necesidades energéticas y proteicas para la producción de leche. Influencia de la alimentación sobre la cantidad y calidad de la leche producida.

Denominación del tema 20: Necesidades para el ejercicio.

Contenidos del tema 20: Eficiencia de uso de la energía durante el ejercicio. Tipos de fibras musculares y nutrientes oxidados. Repercusión de la alimentación sobre el rendimiento deportivo.

PRÁCTICAS DEL BLOQUE TEMÁTICO III

Práctica 4.- Determinación de necesidades en animales monocavitarios y rumiantes. Obtención de información relevante. Uso de tablas, ecuaciones de predicción y hojas de cálculo, (Laboratorio).

BLOQUE TEMÁTICO IV: BROMATOLOGÍA ZOOTÉCNICA (8 temas)

Denominación del tema 21: Características nutricionales de los alimentos

Contenidos del tema 21: Origen y clasificación. Alimentos voluminosos: forrajes verdes y sus formas de conservación. Factores que determinan su valor nutritivo. Indicaciones de uso.

Denominación del tema 22: Concentrados energéticos.

Contenidos del tema 22: Alimentos ricos en almidón. Grasas y aceites. Productos sustitutivos de cereales. Limitaciones y utilización en las distintas especies domésticas.

Denominación del tema 23: Concentrados proteicos.

Contenidos del tema 23: Concentrados de origen vegetal: semillas proteaginosas y oleoproteaginosas, harinas y tortas de extracción. Concentrados de origen animal. Nitrógeno no proteico. Limitaciones y utilización en las distintas especies domésticas.

Denominación del tema 24: Productos alternativos en alimentación animal

Contenidos del tema 24: Subproductos, pajas, productos lignocelulósicos y afines. Origen, clasificación y valor nutritivo. Tratamientos para incrementar su eficiencia de utilización. Utilización en las distintas especies domésticas.

Denominación del tema 25: Factores antinutritivos de los alimentos.

Contenidos del tema 25: Concepto, clasificación y mecanismo de acción de los factores antinutritivos presentes en los alimentos destinados a los animales. Tratamientos generales para evitarlos y mejorar la eficiencia de utilización del alimento.

Denominación del tema 26: Fabricación de piensos

Contenidos del tema 26: Introducción a la tecnología de la fabricación de piensos compuestos. Recepción y almacenamiento de materias primas. Molturación y dosificación. Mezcla y granulación. Sistemas de fabricación pre-mezcla y pre-molido.

Denominación del tema 27: Efectos de la alimentación sobre los residuos ganaderos.

Contenidos del tema 27: Características generales de los desechos y sus efectos medioambientales. Estrategias de alimentación para disminuir el impacto negativo de los residuos ganaderos. Estrategias nutricionales para mitigar la producción de metano entérico.

Denominación del tema 28: Aditivos y legislación.

Contenidos del tema 28: Legislación comunitaria sobre alimentos, aditivos y piensos para el ganado. Clasificación, utilidad y mecanismo de acción de la lista positiva de productos autorizados.

PRÁCTICAS DEL BLOQUE TEMÁTICO IV

Práctica 5.- Identificación y conocimiento de materias primas utilizadas en la alimentación animal.

BLOQUE TEMÁTICO V: RACIONAMIENTO (9 temas)

Denominación del tema 29: Introducción al Racionamiento

Contenidos del tema 29: Conocimientos básicos para la formulación de raciones. Elección de un sistema de racionamiento. Manejo de tablas de composición de alimentos y necesidades de los animales. Métodos manuales e informáticos para el cálculo de raciones

Denominación del tema 30: Racionamiento del ganado bovino.

Contenido del tema 30: Necesidades y recomendaciones para las fases de cría, recría y engorde de terneros y novillas. Necesidades y recomendaciones para la vaca lechera. Alimentación de los reproductores. Cálculo de raciones tipo.

Denominación del tema 31: Racionamiento del ganado ovino

Contenidos del tema 31: Necesidades y recomendaciones para las fases de cría, recría y engorde de corderos. Cálculo de raciones tipo. Necesidades y recomendaciones para ovinos adultos según su estado fisiológico. Alimentación de la oveja lechera. Cálculo de raciones tipo.

Denominación del tema 32: Racionamiento del ganado caprino.

Contenidos del tema 32: Necesidades y recomendaciones para las distintas fases del ciclo productivo. Cálculo de raciones tipo.

Denominación del tema 33: Racionamiento del ganado porcino

Contenidos del tema 33: Alimentación de los lechones, influencia del tipo de destete. Racionamiento durante el cebo. Alimentación de los reproductores en las distintas etapas productivas. Alimentación del cerdo ibérico. Cálculo de raciones tipo.

Denominación del tema 34: Racionamiento de aves.

Contenidos del tema 34: Alimentación de pollos de carne a lo largo del ciclo productivo. Alimentación de las gallinas ponedoras a lo largo del ciclo productivo. Alimentación de los reproductores. Otras aves. Cálculo de raciones tipo.

Denominación del tema 35: Racionamiento de équidos.

Contenidos del tema 35: Alimentación en función de las aptitudes y estados fisiológicos. Cálculo de raciones tipo.

Denominación del tema 36: Racionamiento de conejos.

Contenidos del tema 36: Particularidades nutritivas de esta especie. Alimentación a lo largo del ciclo productivo. Cálculo de raciones tipo.

Denominación del tema 37: Racionamiento de animales de compañía

Contenidos del tema 37: Necesidades específicas de los cachorros. Perros. Gatos. Raciones adecuadas a diferentes estados patológicos.

PRÁCTICAS DEL BLOQUE TEMÁTICO V

Práctica 6.- Racionamiento estocástico mediante el uso de Hoja de Cálculo, (Laboratorio).

Práctica 7.- Racionamiento a mínimo coste mediante el uso de Programación Lineal, (Laboratorio).

Temario práctico de la asignatura

“Las prácticas se realizarán en la franja horaria establecida por la Facultad de Veterinaria, que aparece en la página web del Centro en el siguiente enlace :<http://www.unex.es/conoce-la-unex/centros/veterinaria/informacion-academica/horarios>” “Al inicio de cada sesión práctica, si así lo requieren, se informará a los alumnos sobre seguridad, instrucciones sobre los procedimientos adecuados y equipamiento de protección personal que corresponda en cada caso”.

Práctica 1.- Análisis Químico-Nutritivo del alimentos y heces. Procedimientos laboratoriales e interpretación de resultados. Descripción del análisis proximal de Weende y Van Soest. Reactivos y aparatos utilizados. Interpretación de los resultados.

Duración: 2,0h

Tipo: Laboratorio (Lab. 603 y 613).

Práctica 2.- Análisis de Alimentos mediante la Técnica NIRS. Alternativa al análisis químico de los alimentos: uso de la reflectancia en el infrarrojo cercano (NIRS). Base teórica de la espectroscopía infrarroja. Elaboración de calibraciones. Análisis de piensos y pastos.

Duración: 2,0h

Tipo: Laboratorio (Lab. 603 y 613).

Práctica 3.- Estimación del valor nutritivo de alimentos. Utilización de etiquetas oficiales de piensos y alimentos destinados a animales, o su análisis químico, para la valoración nutricional y técnico- económica mediante ecuaciones de predicción. Valoración nutricional de pastos.

Duración: 2,0 h

Tipo: Laboratorio (Lab. 603 y 613).

Práctica 4- Determinación de necesidades en animales monocavitarios y rumiantes. Determinación de necesidades en animales monocavitarios y rumiantes. Obtención de información relevante en páginas web. Uso de tablas, ecuaciones de predicción y hojas de cálculo.

Duración: 2,0 h.

Tipo: Laboratorio (Lab. 603 y 613).

Práctica 5.- Bromatología Zootécnica. Identificación de diferentes materias primas de uso común en alimentación animal.

Duración: 2,0h

Tipo: Laboratorio (Lab. 603 y 613).

Práctica 6.- Racionamiento mediante el uso de Hoja de Cálculo. Confección de raciones adecuadas tanto para animales rumiantes como monocavitarios, mediante un procedimiento estocástico realizado sobre hojas de cálculo de desarrollo propio.

Duración: 2,5 h

Tipo: Laboratorio (Lab. 603 y 613).

Práctica 7.- Racionamiento mediante el uso de Programación Lineal. Confección de fórmulas de alimentos compuestos y raciones únicas para rumiantes, realizadas al mínimo coste mediante el uso de programación lineal sobre el programa WUFFDA adaptado.

Duración: 2,5 h.

Tipo: Laboratorio (Lab. 603 y 613).

Actividades formativas*								
Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
Introducción	2	1						1
Bloque I	35.5	10		4			0.5	21.5
Bloque II	16	4		2			0.5	10
Bloque III	23	6		2			0.5	15
Bloque IV	30	9		2			0.5	20
Bloque V	35.5	10		5			0.5	22
Evaluación **	8	3						
TOTAL ECTS	150	43		15			2.5	89.5

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)

O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes*

- 1. Clases expositivas y participativas.** Actividades formativas presenciales para grupo completo. El profesor presentará conceptos, procedimientos y aplicaciones relativos a los distintos temas. Los conceptos y procedimientos se introducirán utilizando presentaciones con video-proyector. Elaboración de raciones basado en el método del caso, mediante cooperación interactiva de los alumnos.
- 2. Prácticas de Laboratorio.** Actividades presenciales que se realizan en los laboratorios de Nutrición Animal. Uso de materias primas y apoyo informático.
- 3. Trabajo no presencial.** Actividades realizadas por el estudiante de manera no presencial para alcanzar las competencias previstas. Estas consistirán en la preparación de exámenes y la práctica con el software ofrecido.

La asistencia a prácticas es obligatoria, excepto para aquellos alumnos que las hayan realizado en cursos anteriores, si bien, podrán realizarlas de nuevo, si así lo solicitan expresamente.

Los alumnos deberán asistir a las sesiones prácticas de laboratorio con bata blanca.

El material complementario de las clases teóricas y prácticas (artículos científicos, de prensa, software, ...etc.) se pondrá al alcance de los alumnos a través del Campus Virtual de la Uex.

Ante situaciones imprevistas de emergencia, o análogas, así establecidas por la autoridad académica competente, se efectuará una adaptación a una metodología docente virtual en función de la tecnología (software/hardware) disponible y de los recursos que el Aula Virtual de la UEX vaya poniendo a disposición de los usuarios. La equivalencia entre la metodología docente presencial y no presencial establecida en su caso será:

1. Clases expositivas y participativas. Realizadas a través de plataformas para difusión y trabajo en grupo mediante videoconferencia (Tipo Teams, Zoom, Meet o similar).

2. Prácticas de Laboratorio. Sustituidas por difusión de información de esquemas de funcionamiento de los aparatos y videos de demostración de casas comerciales. El trabajo con ordenador se realizará a través de plataformas para difusión y trabajo en grupo mediante videoconferencia. El software específico de trabajo se basa en hojas de cálculo, lo que no requiere recursos adicionales.

3. Trabajo tutoría. El profesor realizará actividades de dirección y orientación de aquellas dudas que vayan surgiendo en este contexto. El contacto será personal a través de videoconferencia y/o correo electrónico.

** Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

4. Trabajo no presencial. Permanece inalterado para el alumno.

Resultados de aprendizaje*

Una vez cursada la asignatura, el estudiante deberá:

- Tener conocimientos sobre la naturaleza de los nutrientes, su metabolismo y funciones productivas.
- Conocer y comprender los métodos y el fundamento científico de la valoración de alimentos para animales
- Conocer y comprender los métodos y el fundamento científico de la valoración de las necesidades nutritivas de las diferentes especies animales.
- Conocer e identificar los alimentos habitualmente utilizados, así como sus indicaciones de uso.
- Conocer los diferentes sistemas de fabricación de piensos compuestos.
- Saber aplicar toda la información recibida para la confección de raciones adecuadas para las distintas especies animales y estados productivos.

Sistemas de evaluación*

1.- SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

A) Prueba final teórica: con ella se pretende apreciar el aprendizaje significativo de la materia y las competencias específicas alcanzadas, especialmente las habilidades orientadas a la resolución de problemas profesionales del ámbito de la Nutrición Animal. **Representará el 90%** de la nota final, y constará de dos apartados valorados en escala de 1 a 10:

- a) Preguntas teóricas, conceptuales y/o resolución de pequeños problemas (40%).
- b) Resolución práctica de 2 problemas de racionamiento (60%), debiéndose obtener un mínimo de 5 puntos en cada uno de ellos, para hacer la media de dicho apartado.

La calificación final sólo se promediará si, al menos, se ha obtenido un 5 en cada uno de los dos apartados.

B) Actividades prácticas: Para superar la asignatura, es requisito indispensable la realización de todas ellas y la falta de asistencia injustificada a alguna, implica la realización de una prueba práctica de la misma: **representará un 5%** de la nota final.

C) Participación activa en Tutorías y utilización del Aula Virtual: **representará un 5%** de la nota final.

Es necesario superar la prueba final teórica (5 en escala de 1 a 10), para que el resto de *ítems* del sistema de evaluación múltiple sea aplicado.

Ante situaciones imprevistas de emergencia, o análogas, así establecidas por la autoridad académica competente, se procederá a la evaluación virtual de los conocimientos y habilidades adquiridas mediante los procedimientos que el Aula Virtual de la UEX pone a disposición de los docentes, singularmente exámenes síncronos tipo test de respuestas múltiples.

- La calificación mínima exigida para superar la prueba es un 5.0 en una escala de 0 a 10. De ser alcanzada o superada, dicha calificación será sumada, con la ponderación previamente descrita, a la calificación obtenida en la memoria de las prácticas y en la visita al aula virtual para obtener la calificación final.

2.- SISTEMA DE EVALUACIÓN ALTERNATIVA DE CARACTER GLOBAL

En aplicación de la RESOLUCIÓN de 26 de octubre de 2020, del Rector, por la que se ejecuta el Acuerdo adoptado por el Consejo de Gobierno por el que se aprueba Normativa de Evaluación de las Titulaciones oficiales de Grado y Master de la Universidad de Extremadura (DOE nº 212 de 3 de Noviembre de 2020), el profesorado está obligado a establecer una sistema de

evaluación alternativa de carácter global, de manera que su superación suponga la superación de la asignatura.

En función de ello, la elección entre el sistema de evaluación continua o el sistema de evaluación con una única prueba final de carácter global **corresponde al estudiante, que debe solicitarlo durante el primer cuarto del periodo temporal de impartición de la asignatura.**

El sistema de evaluación alternativa de carácter global consistirá en:

.- **Prueba teórica:** con ella se pretende apreciar el aprendizaje significativo de la materia y las competencias específicas alcanzadas, especialmente las habilidades orientadas a la resolución de problemas profesionales del ámbito de la Nutrición Animal. Representará el 85% de la nota final y constará de dos apartados valorados en escala de 1 a 10:

- a) Preguntas teóricas, conceptuales y/o resolución de problemas (40%).
- b) Resolución práctica de 2 problemas de racionamiento (60%), debiéndose obtener un mínimo de 5 puntos en cada uno de ellos, para hacer la media de dicho apartado.

La calificación final sólo se promediará si, al menos se ha obtenido un 5 en cada uno de los dos apartados.

.- **Prueba práctica:** Representará el 15% de la nota final y versa sobre el contenido de las actividades prácticas recogidas en el temario.

La nota de la prueba práctica será la media de las calificaciones obtenidas en la resolución de las preguntas o problemas o, en su caso, la obtenida en su momento.

Para la obtención de la nota final, el alumno deberá superar cada tipo de prueba (teórico y práctico) con un 5.0 en una escala de 1 a 10.

Ante situaciones imprevistas de emergencia, o análogas, así establecidas por la autoridad académica competente, se procederá a la evaluación virtual de los conocimientos y habilidades adquiridas mediante los procedimientos que el Aula Virtual de la UEX pone a disposición de los docentes, singularmente exámenes síncronos tipo test de respuestas múltiples.

.- La calificación mínima exigida para superar la prueba es un 5.0 en una escala de 0 a 10. De ser alcanzada o superada, dicha calificación será sumada, con la ponderación previamente descrita, a la calificación obtenida en las prácticas.

Bibliografía (básica y complementaria)

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA: libros y páginas Web de especial consulta

- Fuller, M.F. (2004). The encyclopedia of farm animal nutrition. CABI Publishing, Wallingford, Oxon, U.K.
- INRA (1989). L'alimentation animale monogastriques: porc, lapin, volailles. Institut National de la Recherche Agronomique, France. Editions Quae.
- INRA (2018). INRA Feeding System for Ruminants. Wageningen Academic Publishers, Wageningen, The Netherlands.
- McDonald, P.; Edwards, R.A.; Greenhalgh, J.F.D.; Morgan, C.A.; Sinclair, L.A.; Wilkinson, R.G. (2013). Nutrición Animal. Ed. Acribia, S.A., Zaragoza (España)

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Blair, L. (2007). Nutrition and feeding of organic pigs. CABI Publishing, Wallingford, Oxon, U.K.
- Cannas, A.; Pulina, G. (2008). Dairy goats feeding and nutrition. CABI Publishing, Wallingford, Oxon, U.K.
- CSIRO (2007). Nutrient requirements of domesticated ruminants. CSIRO Publishing, Collingwood, Australia.
- FEDNA (2018). Necesidades nutricionales para avicultura. Normas FEDNA (2º ed.). Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal.
http://www.fundacionfedna.org/normas_fedna_formulacion_piensos
- FEDNA (2008) Necesidades nutricionales para rumiantes en cebo. Normas FEDNA. Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal.
http://www.fundacionfedna.org/normas_fedna_formulacion_piensos

FEDNA (2009) Necesidades nutricionales para rumiantes de leche. Normas FEDNA. Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal. http://www.fundacionfedna.org/normas_fedna_formulacion_piensos

FEDNA (2010) Necesidades nutricionales para rumiantes de recría. Normas FEDNA. Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal. http://www.fundacionfedna.org/normas_fedna_formulacion_piensos

FEDNA (2013). Necesidades nutricionales para ganado porcino. (2ª Ed.). Normas FEDNA. Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal. http://www.fundacionfedna.org/normas_fedna_formulacion_piensos

Hinton, D.G. (2007). Supplementary feeding of sheep and beef cattle (2nd Ed.). LandLinks Press, Collingwood, Australia.

Underwood, E.J.; Suttle, N.F. (1999). The mineral nutrition of livestock (3rd Ed.). CABI Publishing, Wallingford, Oxon, U.K.

Revistas de especial consulta:

A través del servicio de bibliotecas de la UEX (<http://biblioteca.unex.es/>), consulta en línea del portal Science Direct con especial atención a las revistas: Animal Feed Science & Tehcnology, Small Ruminant Reseach y Livestock Production Science

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Se utilizará material complementario docente para prácticas como: amplia colección de materias primas utilizadas en alimentación animal.

Además, se utilizan programas informáticos, desarrollados por los profesores de Nutrición Animal, y a disposición del alumno a través del Campus Virtual como son:

- .- Modelo de predicción del valor nutritivo de forrajes y concentrados destinados a la alimentación del ganado a partir de la composición química. Desarrollo sobre Excel a partir de las fórmulas de predicción propuestas por el INRA y de fórmulas desarrolladas en nuestra Unidad Docente
- .- Modelo estocástico de formulación al mínimo coste de raciones completas (rumiantes) y fórmulas de piensos compuestos (monocavitarios y rumiantes). Desarrollo sobre Excel.
- .- Modelo de programación lineal al mínimo coste de raciones completas (rumiantes) y fórmulas de piensos compuestos (monocavitarios y rumiantes). Desarrollo sobre Excel, utilizando el módulo SOLVER de programación lineal.