Universidad Zaragoza

Curso Académico: 2022/23

28924 - Ciencia animal II

Información del Plan Docente

Año académico: 2022/23
Asignatura: 28924 - Ciencia animal II
Centro académico: 201 - Escuela Politécnica Superior
Titulación: 583 - Graduado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural
Créditos: 6.0
Curso:
Periodo de impartición: Primer semestre
Clase de asignatura: Optativa
Materia:

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

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

Dotar a los alumnos de las competencias específicas para conocer, comprender y utilizar los principios de las tecnologías de la producción animal.

Los contenidos generales de la asignatura están en línea con los siguientes objetivos de desarrollo sostenible:

Objetivo 2. Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible

Objetivo 12. Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Cursar esta asignatura permitirá a los alumnos conocer más sobre los procesos biológicos del crecimiento, comportamiento, reproducción y nutrición animal. Simplemente por esa adquisición de conocimientos está justificada su impartición. Pero además, conocer estos procesos básicos, es imprescindible para comprender mejor toda organización posterior de la producción animal y toda la tecnología desarrollada y que queda por desarrollar. Por que podrán cambiar las jaulas o los alojamientos en donde instalemos a una cerda reproductora en un futuro, pero lo que permanecerá inalterable serán los cambios que cada 21 días sufre su ovario.

En todos estos temas intentaremos desarrollar un conocimiento científico sólido, además de adquirir un lenguaje fluido en la materia. Nos parece fundamental la adquisición de un vocabulario preciso y riguroso, que facilite las armas necesarias para pensar mejor, y permita una comprensión dispuesta a adaptarse con éxito a los nuevos conocimientos y tecnologías.

1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Se recomienda la asistencia y la participación activa del alumno en las clases de teoría y de prácticas y la consulta de la bibliografía recomendada. Debido a la alta carga teórica de esta asignatura es necesario un esfuerzo constante por parte de alumno, y se recomienda el estudio y el trabajo continuados ya que la estructura de conocimientos de la asignatura y su aplicación en las actividades prácticas del curso se apoya escalonadamente en los conocimientos que se van impartiendo.

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

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

- Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de las tecnologías de la producción animal: anatomía animal.; fisiología animal; sistemas de producción, protección y explotación animal; técnicas de producción animal; genética y mejora animal y formulación de piensos

- Adquisición de los conocimientos básicos sobre la anatomía y fisiología animal, alimentación y nutrición, mejora genética,

crecimiento y desarrollo.

- Aplicación de los conocimientos básicos a los fenómenos y procesos relacionados con la fisiología reproductiva y digestiva

- Contraste de la teoría y la producción actual.

- Aprendizaje de las destrezas necesarias para el trabajo en explotaciones.

-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.

-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.

- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

- Que los estudiantes tengan la capacidad de utilizar tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a su ámbito de trabajo

- Que los estudiantes tengan la capacidad de trabajar en equipo

2.2. Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

Ser capaz de explicar y emplear conceptos, principios y métodos básicos de la Producción Animal.

Ser capaz de identificar formas y diseños biológicos, y aplicar principios básicos en la caracterización morfológica de un organismo y de morfología funcional para identificar adaptaciones en los seres vivos.

Ser capaz de explicar las relaciones de los seres vivos con el entorno, y el proceso de adaptación.

Ser capaz de explicar, comparar y emplear las bases fisiológicas de la reproducción en los animales de abasto.

Ser conocedor de los procesos de ingestión, digestión, absorción y metabolismo mediante los cuales el organismo animal aprovecha los alimentos.

Ser capaz de explicar métodos básicos de alimentación.

Ser conocedor las principales vías de mejora genética animal

2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

Asignatura fundamental para entender las asignaturas de Producción de rumiantes, Producción de monogástricos e Instalaciones de explotaciones agropecuarias que se impartirán posteriormente.

3. Evaluación

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

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

Realizar una prueba global final que constará de las siguientes partes:

1.- Realizar una prueba presencial escrita al final del cuatrimestre, según calendario de exámenes de la EPS. La prueba consistirá en preguntas tipo test, preguntas cortas y una pregunta de exposición y razonamiento.

La evaluación de las clases prácticas de análisis químico de materias primas utilizadas frecuentemente en alimentación animal, se realizará juntamente en la prueba escrita global presencial con al menos cuatro preguntas de tipo test de todos los conocimientos y fundamentos químicos desarrollados en la práctica

2.- Elaborar y presentar oralmente un trabajo realizado individualmente o en pareja acerca de un tema propuesto y relacionado con la materia.

Criterios de Evaluación

1) Prueba escrita final

Se calificará sobre 10 puntos y su repercusión en la nota final será del 80 %.. Será necesario obtener una calificación mínima de 5 puntos sobre 10 puntos totales en el examen. Si la nota conseguida en esta prueba es inferior a 5 puntos, la asignatura no se considerará aprobada, independientemente de las notas obtenidas en el resto de las actividades que se evalúan

Cada prueba constará de cuestiones de opción múltiple de forma que a cada una de las respondidas correctamente se le asignará 1 punto, cada una de las respuestas erróneas supondrá la resta de 0,3 puntos y cada una de las no contestadas se calificará con 0 puntos.

En las preguntas cortas se valorará la relevancia del contenido y la capacidad de síntesis, y se puntuará sobre 1 punto. Las

preguntas mal contestadas se calificarán con 0 puntos.

Además, la prueba constará de una pregunta larga, en la que se valorará la capacidad de expresión, de presentar y sostener argumentaciones, y de hacer juicios críticos. Se puntuará sobre 3 puntos y las preguntas mal contestadas se calificarán con 0 puntos.

2 Evaluación de la presentación oral del trabajo asignado.

Cada estudiante efectuará un trabajo, enmarcado en las actividades académicamente dirigidas.

El trabajo será expuesto y defendido por cada grupo de estudiantes en sesiones tipo-seminario, en los cuales los autores deberán intervenir para explicar y argumentar algunos de los puntos contenidos en la memoria, y debatirlos y discutirlos con el resto de participantes de los seminarios (profesores y estudiantes). El tiempo disponible para la exposición y defensa del tema durante las sesiones de seminario será de 10 a 15 minutos

Esta prueba se evaluará teniendo en cuenta los siguientes criterios: claridad y orden de la memoria escrita, capacidad de trabajo en equipo, capacidad de transmitir adecuadamente la información durante la exposición, y la capacidad de responder a las preguntas que se planteen durante la exposición ante el profesor y el resto del curso.

Se debe tener en cuenta que aunque la ejecución de este trabajo se realice en pareja, sus integrantes podrán obtener calificaciones diferentes. Será necesario obtener una calificación mínima de 5 puntos sobre 10 puntos totales para aprobar. Es obligatorio aprobar la actividad 2 para aprobar la asignatura Su repercusión en la nota final de la asignatura será del 20%.

Evaluación global

Resumiendo todo lo anterior, la calificación final sobre 10, será la obtenida aplicando la siguiente fórmula:

Calificación Final = 80% nota examen + 20% nota trabajo

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)

Para que pueda calcularse la nota final, será requisito indispensable haber aprobado las dos partes de forma independiente En caso que la calificación final así calculada sea igual o mayor de 5 puntos, y a su vez, se tenga una de las dos partes no aprobada, esta calificación final se obtendrá de la siguiente forma:

Si CF > 4: 4,0 suspenso

Si CF < 4: CF

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:

- **Actividades Presenciales**

Sesiones teóricas

Consistirán en lecciones expositivas y participativas. De forma complementaria, al final de algunas de las unidades didácticas, se propondrá a los estudiantes diferentes actividades dirigidas que serán presentados durante las propias sesiones teóricas.

Estas actividades serán variadas y podrán abarcar trabajos académicamente dirigidos sobre alguno de los aspectos de la unidad didáctica, análisis de datos o casos, resolución de problemas, seminarios, o debates, entre otras. A lo largo del desarrollo de la teoría se podrán proponer *evaluaciones estímulo* -tests teórico-prácticos- a los estudiantes.

Prácticas en laboratorio

Se tratará de actividades de tipo demostrativo- activo -interrogativo en las que los estudiantes podrán observar de forma directa diversas técnicas y procedimientos y entrenarán su capacidad de observación, análisis y sentido crítico.

Se realizarán análisis químico (Weende y Van Soest) de materias primas utilizadas frecuentemente en alimentación animal

Seminarios

Se tratará de actividades de tipo expositivo y participativo, en donde se expondrá de una forma general: el planteamiento, sistemática de estudio y particularidades de un determinado tema.

Visitas

Consistirán en visitas a diversos lugares donde el estudiante podrá observar y analizar algunos de los objetos y procesos estudiados en las clases teóricas para poner a prueba su capacidad de observación, análisis y síntesis. Se trata de actividades netamente participativas-activas-interrogativas.

- **Actividades No Presenciales**

Consisten en la lectura y compresión del material de conocimiento teórico y la resolución de los ejercicios propuestos durante las sesiones de teoría, prácticas y campo. Estas actividades se realizarán con plena libertad horaria.

-

Teoría

Estudio de la materia impartida en clase: se dedicará aproximadamente 1.5 horas de estudio por cada hora de clase de teoría presencial. Es el tiempo necesario para que el estudiante repase, diaria o semanalmente, los conceptos explicados en clase, consulte referencias y complete contenidos.

Prácticas

Elaboración de los informes de prácticas. Se dedicarán entre 1 hora por cada sesión de práctica de gabinete. En ellos, el estudiante debe interpretar los resultados obtenidos y las observaciones realizadas durante la sesión de prácticas y añadir sus comentarios personales, destacando los aspectos que considere más interesantes de lo aprendido.

Salidas de campo

Se estima una dedicación de entre 0,7 horas por salida de campo, para organizar la información y preparar el informe correspondiente.

- **Exámenes**

Preparación y realización de exámenes. Se dedicarán 10 horas, la mayor parte de las cuales estarán destinadas a la revisión total de lo aprendido a lo largo del cuatrimestre (horas no presenciales) y una mínima parte a la realización de los exámenes (unas 2 horas).

4.2. Actividades de aprendizaje

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

30 horas presenciales de clases magistrales participativas

14 horas presenciales de prácticas de laboratorio

4 horas presenciales de problemas y casos

7 horas presenciales de seminarios

3 horas presenciales de visitas

89 horas de trabajo autónomo del estudiante para el estudio de los conocimientos teóricos para la prueba escrita

2 horas presenciales para la superación de prueba escrita (realización del examen).

4.3. Programa

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

PROGRAMA DE TEORÍA Y PRÁCTICAS

UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN

TEORIA

Tema 1.- Introducción a la anatomía y fisiología animal.

- Morfología general: regiones anatómicas externas, bases óseas y cavidades corporales.
- Organización funcional: células, tejidos y su origen embriológico, órganos, sistemas y aparatos.
- Histofisiología de los tejidos animales. Tejido muscular y la transformación del músculo a carne.

Tema 2.- Endocrinología

- Principales mecanismos de regulación y control en el organismo
- Las glándulas endocrinas y neuroendocrinas

Tema 3.- Crecimiento y desarrollo.

- Crecimiento cuantitativo y cualitativo y curvas de crecimiento.
- Crecimiento diferencial de los tejidos y órganos corporales.
- Concepto de precocidad y composición corporal.
- Factores que influyen en el crecimiento y desarrollo.

SEMINARIO

Tema 4: Etología y bienestar animal. ***(2 horas Seminario)***

- Naturaleza del comportamiento.
- Comportamiento del desarrollo, de mantenimiento, social y reproductivo.
- Concepto de bienestar animal. Sistemas de evaluación y control.

PRACTICAS

Practica 1.- Osteología
Duración: 2 horas.
Tema que complementa: 1

Practica 2.- Morfología General e identificación animal
Duración: 2 hora.
Lugar de realización: laboratorio 10 de la EPSH.
Tema que complementa: 1

Practica 3.- Anatomía del aparato reproductor y digestivo
Duración: 2 horas
Lugar de realización: laboratorio 10 de la EPSH.
Tema que complementa: 5, 6, 10, 12

UNIDAD 2: ASPECTOS BÁSICOS DE LA REPRODUCCIÓN

Tema 5.- Anatomía funcional general y comparada del aparato genital masculino. **Aspectos fisiológicos de la reproducción en el macho**
- Las gónadas masculinas: los testículos. Las vías espermáticas extra-testiculares. Las glándulas anejas
- Anatomía comparada del aparato reproductor masculino
- Espermatogénesis.
- Secreciones del aparato genital masculino y plasma seminal.

Tema 6. - Anatomía funcional general y comparada del aparato genital femenino. **El ciclo estrico de la hembra**
- Las gónadas femeninas: los ovarios. Las vías genitales femeninas
- La anatomía comparada del aparato reproductor femenino
- Foliculogénesis y ovulación.
- El ciclo éstrico. Endocrinología del ciclo éstrico.

Tema 7. ? Transporte de gametos y fecundación. **Gestación. Parto y post-parto**
- Fecundación e inicio del desarrollo embrionario. Anómalas en la fecundación y muerte embrionaria precoz.
- El desarrollo de la gestación. Regulación hormonal de la gestación. Los diagnósticos de gestación
- El parto. Regulación hormonal de la gestación
- El post-parto

Tema 8. ? Lactación
- Morfogénesis, desarrollo y estructura de la glándula mamaria.
- Secreción y eyección de la leche.

- La curva de lactación
- Factores que afectan a la producción de la leche.

Tema 9. - Reproducción de las aves

- Anatomía funcional del aparato genital masculino.
- Anatomía funcional del aparato genital femenino.
- Formación del huevo y puesta.
- Ciclos reproductores de la hembra.

Tema 10. ? Técnicas para incrementar la eficacia reproductiva

- Inseminación artificial
- Inducción y sincronización del estro
- Superpoblación y transferencia de embriones

UNIDAD 3: ASPECTOS BÁSICOS DE LA NUTRICIÓN

Tema 11.- Los principios nutritivos de los alimentos

- Clasificación de los alimentos. Clasificación de los principios inmediatos.
- Composiciónquímica-bromatológica de los alimentos: esquema de Weende, esquema de Van Soest. Método de la fibra dietética de Asp.

Tema 12.- Anatomía y fisiología de la digestión. Absorción y metabolismo La digestión en el cerdo

- Particularidades de la digestión en los rumiantes
- Particularidades de la digestión en los caballos
- Particularidades de la digestión en los conejos
- Particularidades de la digestión en las aves
- Absorción de los productos de la digestión, lugares y vías
- Principios del metabolismo

Tema 13.- La utilización digestiva

- Concepto de digestibilidad aparente y real.
- Medida de la digestibilidad.
- Digestibilidad de los diferentes constituyentes celulares.
- Factores que influyen sobre el coeficiente de digestibilidad.

Tema 14.- La energía de los alimentos y su utilización por el organismo animal Bases teóricas de la alimentación: valoración nutritiva de los alimentos, necesidades de los animales y su aplicación en el racionamiento.

- Valoración energética de los alimentos: Energía bruta, Energía digestible, Energía metabolizable, Energía neta.
- Necesidades energéticas del animal para mantenimiento.
- Necesidades energéticas del animal para producción.
- Sistemas de valoración energética.

Tema 15.- Nutrición proteica

- Necesidades proteicas del animal: mantenimiento y producción
- Concepto de aminoácido esencial, aminoácido limitante y concepto de proteína ideal.
- Utilización del nitrógeno del alimento
- Valoración proteica de los alimentos para monogástricos
- Valoración proteica de los alimentos para rumiantes

Tema 16.- Ingestión de alimentos

- Introducción a los mecanismos de regulación de la ingestión de alimentos.
- Factores que influyen (intrínsecos y extrínsecos) en la capacidad de ingestión
- Predicción de la ingestión voluntaria y la ingestibilidad.
- Tasas de sustitución
- Sistemas de valoración de la ingestión de alimentos en monogástricos y rumiantes

Tema 17.- Minerales y vitaminas. Agua

Tema 17.- Minerales y Vitaminas. Agua

- Los minerales. Clasificación. Absorción, transporte y reserva. Funciones y principales carencias. Necesidades y forma de satisfacerlas.
- Concepto de vitamina, provitamina y antivitamina.
- Las vitaminas. Clasificación. Absorción, transporte y reserva. Funciones y principales carencias. Necesidades y forma de satisfacerlas
- El agua. Necesidades y consumo. Recomendaciones.

Tema 18.- Alimentos

- Forrajes verdes. Forrajes conservados.
- Subproductos, raíces y tubérculos.
- Alimentos concentrados energéticos.
- Organigrama de una fábrica de piensos

PRÁCTICAS

Practicas 4.-Determinación de los principios inmediatos en materias primas empleadas en alimentación animal mediante el análisis Weende y fraccionamiento de pared celular vegetal, método Van Soest

Duración: 8 horas.

Lugar de realización: laboratorio 10 de la EPS.

Temas que complementa: 11

SEMINARIO

Las materias primas en la alimentación animal ***(2 horas)***

Duración: 2 horas.

Lugar de realización: aula.

Temas que complementa: 18

VISITA

Visita a una fábrica de piensos ***(3 horas)***

Duración: 3 horas.

Lugar de realización: fábrica de piensos.

Temas que complementa: 18

PROBLEMAS

Racionamiento ***(4 horas)***

Duración: 4 horas.

Lugar de realización: aula de informática.

Temas que complementa: 11 al 18

UNIDAD 4: ASPECTOS BÁSICOS DE LA GENÉTICA ANIMAL

SEMINARIO

Tema 19.- Genética de los caracteres productivos. **Selección y cruzamiento animal**

- Caracteres fisio-zootecnicos a mejorar.
- Concepto de selección. Introducción a los métodos de selección. Índices de selección
- Mejora por cruzamiento. Tipos de cruzamientos

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

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

CRONOGRAMA SEMANAL

	Teoría	Prácticas de laboratorio	Problemas y casos	Seminarios	Visitas	Actividad de evaluación	Módulos/ Temas

1º Cuatrimestre	**Hp**	**Htp**	**Hp**	**Htp**	**Hp**	**Htp**	**Hp**	**Htp**	**Hp**	**Htp**	**Hp**	**Htp**	
1ª Semana	2	3	2	2									1
2ª Semana	2	3	2	2									1,2
3ª Semana	2	3	2	2									2, 3, 5, 6
4ª Semana	2	3					2	3					4, 5
5ª Semana	4	6											6,7
6ª Semana	4	6											8,9
7ª Semana	2	3	2	2									10, 11
8ª Semana	2	3	2	2									11, 12
9ª Semana	2	3	2	2									11, 13
10ª Semana	2	3	2	2									11, 14
11ª Semana	4	6											15, 16
12ª Semana		1			~~4~~	8							16
13ª Semana	2	3					2	3					11, 18
14ª Semana													
15ª Semana													
16ª Semana									3	2			18
17ª Semana							3	6					19, 20
18ª semana											2		
TOTAL HORAS	30		14		4		7		3		2		60
TOTAL HORAS		46		14		8		12		2		8	90

Hp: Horas presenciales

Htp: Horas de trabajo personal que se necesitan para asimilar la materia. Es la suma de las horas presenciales mas las horas no presenciales de preparación y estudio.

Consultar las actividades de evaluación y las fechas de las convocatorias oficiales establecidas por el Centro.

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

BB Anatomía de los animales domésticos / Sisson, Grossman ; Robert Getty ; coordinación editorial, Cynthia Ellenport Rosenbaum, N.G. Ghoshal, Daniel Hillmann . 5a ed., reimpr. Barcelona [etc.] : Masson, 1982 (reimp 2011)

BB Ashdown, Raymond R.. Atlas en color de anatomía veterinaria. Rumiantes / Raymond R. Ashdown, Stlanley H. Done ; fotografías Stephen W. Barnett ; radiografías proporcionadas por Elizabeth A. Baines . 2a ed. Barcelona [etc.] : Elsevier, cop. 2011

BB Dukes Fisiología de los animales domésticos / editor William O. Reece. Zaragoza : Acribia, 2010

BB Fisiología veterinaria / [editado por] James G. Cunningham [et al. ; revisor: Manuel Sánchez Rodríguez] . 3ª ed. (Versión en español de la 3ª ed. de la obra original en inglés) Madrid [etc.] : Elsevier, D. L. 2003

BB Genética / Anthony J. F. Griffiths ... [et al.] . 3ª ed. Madrid [etc.] : McGraw-Hill Interamericana, 2002

BB Hill, Richard W.. Fisiología animal / Richard W. Hill, Gordon A. Wyse, Margaret Anderson . Madrid [etc.] : Editorial Médica Panamericana, cop. 2006

BB Hunter, R.H.F.. Fisiología y tecnología de la reproducción de la hembra de los animales domésticos / R.H.F. Hunter ; traducido del inglés por Juan Manuel Ibeas Delgado . Zaragoza : Acribia, 1982

BB Klug, William S.. Conceptos de genética / William S. Klug, Michael R. Cummings, Charlotte A. Spencer ; traducción y revisión técnica, José Luis Ménsua, David Bueno i Torrens . 8ª ed. Madrid [etc.] : Pearson, D.L. 2006

BB Nutrición animal / P. McDonald ... [et al.] ; [traducido por : Rafael Sanz Arias] . 7ª ed. Zaragoza : Acribia, 2013

BB Peláez del Hierro, Fernando.. Etología : bases biológicas de la conducta animal y humana / Fernando Peláez del Hierro, Joaquim Veà Baró. . Madrid : Pirámide, D.L. 1997

BB Reproducción e inseminación artificial en animales / editado por E. S. E. Hafez ; traducción Roberto Palacios Martínez ; revisión técnica Luis Ocampo Camberos . 6ª ed.[en inglés],[3ª ed. en español] México [etc.] : Interamericana : McGraw-Hill, 1996

BB Sañudo Astiz, Carlos. Atlas mundial de etnología zootécnica / Carlos Sañudo Astiz . Zaragoza : Servet, 2011

BB Silbernagl, Stefan. Fisiología : texto y atlas / Stefan Silbernagl, Agamemnon Despopoulos ; ilustraciones de Rüdiger Gay y Astried Rothenburger . 7 ª ed. rev. y amp., 1ª reimp. Madrid [etc.] : Ed. Médica Panamericana, D.L.2007 (reimp. 2011)

BB Tortora, Gerard J.. Principios de anatomía y fisiología [13ª ed.] / Gerard J. Tortora, Bryan Derrickson . 13ª ed. Buenos Aires ; Madrid [etc.] : Editorial Médica Panamericana, cop. 2013

BC Alimentación de bovinos, ovinos y caprinos : necesidades de los animales, valores de los animales, tablas Inra 2007 / Jacques Agabriel ... [et al.] . Zaragoza : Acribia, D. L. 2010

BC Alimentación de los animales monogástricos : cerdo, conejo, aves / Obra colectiva redactada por investigadores e ingenieros del Département de l'Elevage des Monogastriques bajo la responsabilidad de Jean-Claude Blum ; versión española de M.J. Fraga Fernández-Cuevas, con la colaboración de J. Alegre-Alvaro . Madrid : Mundi-Prensa, 1985

BC Alimentos y racionamiento / coordinador y director Carlos Buxadé Carbó ; con la participación de 29 autores . Madrid [etc.] : Mundi-Prensa, 1995

BC Avicultura clásica y complementaria / coordinador y director, Carlos Buxadé Carbó ; con la participación de 18 autores . Madrid [etc.] : Mundi-Prensa, 1995

BC Banks, William J.. Histología veterinaria aplicada / William J. Banks ; traducido por Luis Ocampo Camberos y Ana Ma. Auró Angulo . [1a ed.] México, D.F. : El Manual Moderno, 1986

BC Barber Cárcamo, Ana María. Principios de fisiología animal / Ana Barber Cárcamo, Francisco Ponz Piedrafita . Madrid : Síntesis, 2004

BC Baselga Izquierdo, Manuel. Mejora genética del conejo de producción de carne / M. Baselga Izquierdo, A. Blasco Mateu . [1a. ed.] Madrid : Mundi-Prensa, 1989

BC Blas Beorlegui, Carlos de. Nutrición y alimentación del ganado / Carlos de Blas Beorlegui, Gonzalo González Mateos, Alejandro Argamenteria. Madrid : Mundi-Prensa, 1987

BC Bondi, Aron A.. Nutrición animal / Aron A. Bondi ; con la colaboración parcial de David Drori ; traducido por Rafael Sanz Arias . Zaragoza : Acribia, D.L. 1989

BC Church, David C.. Alimentos y alimentación del ganado / D. C. Church ; [traducido por Gustavo Fernández, Alberto Villamil] . Montevideo : Hemisferio Sur, D.L. 1989

BC Climent Peris, Salvador. Cuadernos de anatomía y embriología veterinaria. Tomo 1, Embriología general.

Aparato locomotor : generalidades / S. Climent Peris, J.A. Bascuas Asta . 2ª ed. Madrid : Marbán, 1989

BC Climent Peris, Salvador. Cuadernos de anatomía y embriología veterinaria. Tomo 2, Aparato locomotor : región axil. Esqueleto de la cabeza. Musculatura axil / S. Climent Peris, J.A. Bascuas Asta . 2ª ed. Madrid : Marbán, 1989

BC Climent Peris, Salvador. Cuadernos de anatomía y embriología veterinaria. Tomo 3, Aparato locomotor : miembro torácico / S. Climent Peris, J.A. Bascuas Asta . 2ª ed. Madrid : Marbán, 1989

BC Climent Peris, Salvador. Cuadernos de anatomía y embriología veterinaria. Tomo 4, Miembro pelviano. Sistema circulatorio. Esplacnología I / S. Climent Peris, J.A. Bascuas Asta . 2ª ed. Madrid : Marbán, 1989

BC Climent Peris, Salvador. Cuadernos de anatomía y embriología veterinaria. Tomo 5, Aparato digestivo. Aparato urogenital / S. Climent Peris, J.A. Bascuas Asta . 2ª ed. Madrid : Marbán, 1989

BC Climent Peris, Salvador. Cuadernos de anatomía y embriología veterinaria. Tomo 6, Sistema nervioso central / S. Climent Peris, J.A. Bascuas Asta . 2a ed. Madrid : Marbán, 1989

BC Dalton, Derek Clive. Introducción a la genética animal práctica / D.C. Dalton ; traducido del inglés por Jaime Esain Escobar . Zaragoza : Acribia, 1982

BC Diccionario de etología y aprendizaje animal / bajo la dirección de Rom Harré y Roger Lamb ; asesores R. D. Attenborough, D. J. McFarland, V. Reynolds . Barcelona [etc.] : Paidós, 1991

BC El rumiante : fisiología digestiva y nutrición / D.C. Church, editor ; traducido por Pedro Ducar Maluenda . Zaragoza : Acribia, D.L. 1993

BC Endocrinología veterinaria y reproducción / L.E. McDonald , editor ; M.H. Pineda, associate editor ; traducción de Eliane Cazenave Isoard ; revisión técnica, Oscar García Llampallas . 4a ed. México : Interamericana.McGraw-Hill, cop. 1991

BC Estructura, etnología, anatomía y fisiología / coordinador y director Carlos Buxadé Carbó ; con la participación de 21 autores . Madrid [etc.] : Mundi-Prensa, 1995

BC Etología : introducción a la ciencia del comportamiento / Juan Carranza, editor . Reimpr. Cáceres : Universidad de Extremadura, D. L. 1997

BC Fisiología veterinaria / editor, Albino García Sacristán . Madrid : Tébar Flores, 2018

BC Frandson, R. D.. Anatomía y fisiología de los animales domésticos / R.D. Frandson ; traducción Víctor Octavio Fuentes Hernández . 4a. ed. México [etc.] : Interamericana.McGraw-Hill, cop. 1988

BC Genética, patología, higiene y residuos animales / coordinador y director Carlos Buxadé Carbó ; con la participación de 29 autores . Madrid [etc.] : Mundi-Prensa, 1995

BC Grandin, T. (2000). Livestock handling and transport. Cambridge: Cabi Publishing

BC Gregory, N.C. (2005). Physiology and behaviour of animal suffering. Oxford : Blackwell Publishing

BC Gutiérrez García, Juan Pablo. Iniciación a la valoración genética animal : metodología adaptada al EEES. Madrid : Editorial Complutense, 2010

BC Hadley, Mac E.. Endocrinología / Mac E. Hadley ; traducción, Ma. Dolores Garcerá... [et al.] . 4a ed. Madrid [etc.] : Prentice Hall, D.L. 1996

BC Hernández Benedí, José Manuel. Manual de nutrición y alimentación del ganado / por José Manuel Hernández Benedí . 3a ed. rev. y amp. Madrid : Servicio de Extensión Agraria, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 1989

BC Jenkins, John B.. Genética / John B. Jenkins ; versión española por Alfonso Jiménez-Sánchez . [1a ed., reimp.] Barcelona [etc] : Reverté, D.L.1985

BC Madrid Vicente, Antonio. Piensos y alimentos para animales / autores, A. Madrid, R. Madrid, J.M. Madrid . 1ª ed. Madrid : A. Madrid Vicente Ediciones : Mundi-Prensa, D.L. 1995

BC McDonald's veterinary endocrinology and reproduction / edited by M. H. Pineda ; with the editorial assitance of Michael P. Dooley . 5th ed. Iowa : Iowa States Press, 2003

BC McLelland, John. Atlas en color de anatomia de las aves / John MacLelland ; prólogo, Julián J. Baumel . Madrid [etc.] : Interamericana:McGraw-Hill, D.L. 1992

BC Muslera Pardo, Enrique de. Praderas y forrajes : producción y aprovechamiento / E. de Muslera Pardo, C. Ratera García . 2a. ed. rev. y ampl. Madrid : Mundi-Prensa, 1991

BC Necesidades energéticas y proteícas de los rumiantes : manual de consulta preparado por el Comité Técnico sobre respuestas a los nutrientes del AFRC / compilado por G. Alderman con la colaboración de B. R. Cottrill ; traducido por Rafael Sanz Arias . Zaragoza : Acribia, D. L. 1996

BC Nicholas, F.W.. Genética veterinaria / F.W. Nicholas ; traducido por Alfredo Ruiz Panadero, Teresa Prada Blanco . Zaragoza : Acribia, 1990

BC Nicholas, F.W.. Introducción a la genética veterinaria / F.W. Nicholas ; [traducción a cargo de Alfredo Ruiz Panadero,Arcadio Navarro Cuartiellas, Esther Beltrán Paula] . Zaragoza : Acribia, 1998

BC Orozco Piñán, Fernando. Conceptos básicos de la mejora genética animal / F. Orozco . Madrid : Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, 1983

BC Popesko, Peter. Atlas de anatomía topográfica de los animales domésticos / Peter Popesko . 1a ed., reimp. rev. Barcelona [etc.] : Salvat, 1990

BC Porcinocultura intensiva y extensiva / coordinador y director, Carlos Buxadé Carbó ; con la participación de 26 autores . Madrid [etc.] : Mundi-Prensa, 1996

BC Producción animal acuática / coordinador y director, Carlos Buxadé Carbó ; con la participación de 23 autores . Madrid [etc.] : Mundi-Prensa, 1997

BC Producción caprina / coordinador y director Carlos Buxadé Carbó ; con la participación de 28 autores . Madrid [etc.] : Mundi-Prensa, 1996

BC Producción ovina / coordinador y director, Carlos Buxadé Carbó ; con la participación de 25 autores . Madrid [etc.] : Mundi-Prensa, 1996

BC Producción vacuna de leche y carne / coordinador y director, Carlos Buxadé Carbó ; con la participación de 23 autores . Madrid [etc.] : Mundi-Prensa, 1996

BC Producciones cinegéticas, apícolas y otras / coordinador y director Carlos Buxadé Carbó ; con la participación de 20 autores . Madrid [etc.] : Mundi-Prensa, 1997

BC Producciones cunícola y avícolas alternativas / coordinador y director Carlos Buxadé Carbó . Madrid [etc.] : Mundi-Prensa, 1996

BC Producciones equinas y de ganado de lidia / coordinador y director Carlos Buxadé Carbó . Madrid [etc.] : Mundi-Prensa, 1996

BC Randall, David. Fisiología animal : mecanismos y adaptaciones / David Randall, Warren Burggren, Kathleen French ; con la colaboración de Russell Fernald ; traducción [de la 4ª ed. en inglés] Josefina Blasco Mínguez... [et al.] . [2ª ed. española] Madrid, [etc.] : Interamericana/McGraw-Hill, cop.1998

BC Reproducción y alimentación / coordinador y director Carlos Buxadé Carbó ; con la participación de 37 autores . Madrid [etc.] : Mundi-Prensa, 1995

BC Rinderer, T.E. (2010). Bee Genetics and Breeding. Northern Bee Books

BC Rutter, F. (1988). Biogeography and Taxonomy of Honeybees. Springer

BC Santolaria Blasco, Pilar. Aspectos básicos de la reproducción : mamíferos de interés zootécnico / Pilar Santolaria Blasco, Jesús Yániz Pérez de Albéniz . Zaragoza : Prensas Universitarias, 2001

BC Sotillo Ramos, José Luis. Producción animal. I, Etnología zootécnica / José Luis Sotillo Ramos, Vicente Serrano Tomé . [1a ed.] Madrid : Tebar Flores, D.L. 1985

BC Swatland, H.J.. Estructura y desarrollo de los animales de abasto / H.J. Swatland ; traducido por Pedro Ducar Maluenda . [1a. ed.] Zaragoza : Acribia, imp. 1991

BC Tables de l'alimentation des bovins, ovins & caprins / [ouvrage promu par] Institut National de la Recherche Agronomique . Paris : INRA, cop.1988

BC The ethology of domestic animals : An introductory text / edited by Per Jensen . Wallingford (Oxon): CABI, cop.2002

BC Tizard, Ian R.. Inmunología veterinaria / Ian Tizard . 4ª ed. Mexico [etc.] : Interamericana, cop. 1995

BC Underwood, Eric Jon. Los minerales en la nutrición del ganado / Eric J. Underwood y N. F. Suttle ; traducción de Josep Gasa Gasó, José Francisco Pérez Hernández . 3ª ed. Zaragoza : Acribia, D.L. 2003

La bibliografía de la asignatura se puede localizar a través de la web:
http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=28924