



Grado en Ingeniería Agrícola

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

Bases de la Producción Animal

Denominación en inglés:

Basis of Animal Production

Código:

606110203

Carácter:

Obligatorio

Horas:

	Totales	Presenciales	No presenciales
Trabajo estimado:	150	60	90

Créditos:

Grupos reducidos				
Grupos grandes	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
3.7	0	1.8	0.5	0

Departamentos:

Ciencias Agroforestales

Áreas de Conocimiento:

Producción Animal

Curso:

2º - Segundo

Cuatrimestre:

Primer cuatrimestre

DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:

*Guzmán Guerrero, José
Luis

E-Mail:

guzman@uhu.es

Teléfono:

87542

Despacho:

STPB-23

*Profesor coordinador de la asignatura

1. Descripción de contenidos

1.1. Breve descripción (en castellano):

- Morfología externa e identificación
- Bases anatomofisiológicas de la reproducción, eficacia reproductiva y métodos de control reproductivo. Biotecnología.
- Bases anatomofisiológicas de la producción de leche
- Bases fisiológicas del crecimiento y desarrollo
- Bases de la alimentación
- Sanidad e higiene
- Instalaciones ganaderas

1.2. Breve descripción (en inglés):

- External morphology and identification
- Anatomophysiological bases of reproduction, reproductive performance and reproductive control methods. Biotechnology.
- Bases anatomophysiological milk production
- Physiological basis of growth and development
- Bases of feeding
- Health and hygiene
- Facilities livestock

2. Situación de la asignatura

2.1. Contexto dentro de la titulación:

Por sus contenidos, esta asignatura se encuentra enmarcada dentro de la materia obligatoria Bases Tecnológicas de la Producción Animal, correspondiente al Módulo de Formación Común para los dos Itinerarios del Grado de Ingeniería Agrícola. Esta asignatura fijará los cimientos para poder comprender y adquirir posteriores conocimientos en otras asignaturas obligatorias más específicas de la Producción Animal, que se encuentran ubicadas en el Módulo destinado a Tecnologías Específicas del Itinerario de Explotaciones Agropecuarias así como de las optativas relacionadas con la Producción Animal

2.2. Recomendaciones:

Se aconseja cursar esta asignatura antes que cualquier otra relacionada con el Área de Producción Animal

3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

Generales:

- Dar a conocer a los alumnos los principios científicos y técnicos con los que se rigen las Producciones Animales.
- Que el alumno adquiera una serie de conocimientos sobre las características anatómicas y fisiológicas generales de los animales zootécnicos y especialmente en aquellas consideradas como básicas para las distintas producciones animales (leche, carne, huevos).
- Familiarizar al alumno con rutinas de laboratorio y de campo habituales en la producción animal.

Específicos:

- Los alumnos deberán conocer el significado de la distinta terminología usada en relación al exterior de los animales, así como los distintos métodos que pueden utilizar en la identificación animal.
- En relación a la reproducción de los animales, se pretende que el alumno adquiera los conocimientos básicos (anatomofisiológicos) sobre todo el proceso reproductivo en mamíferos y aves, los factores que lo afectan y los distintos métodos y técnicas biotecnológicas existentes para su control, con el fin de propiciar una mayor eficacia reproductiva en las explotaciones ganaderas.
- Estudio de las bases fisiológicas del crecimiento y desarrollo animal y los métodos para su medida.
- A nivel de alimentación, el alumno deberá conocer el proceso digestivo en monogástricos y ruminantes, las pautas para definir las necesidades nutritivas de los animales, las características nutritivas de los diferentes grupos de alimentos, sus posibilidades de utilización y sus métodos de valoración.
- Los alumnos deberán conocer los aspectos generales y básicos relacionados con la sanidad e higiene, de forma que sean capaces de tomar medidas de higiene y profilaxis frente a las patologías más típicas y comunes del ganado.
- Finalmente, los alumnos adquirirán conocimientos básicos relacionados con las instalaciones ganaderas

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1. Competencias específicas:

- **C03:** Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de las bases de la producción animal. Instalaciones ganaderas
- **C04:** Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de aplicaciones de la biotecnología en la ingeniería agrícola y ganadera

4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **G01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **G03:** Capacidad de organización y planificación
- **G05:** Capacidad para trabajar en equipo
- **G07:** Capacidad de análisis y síntesis
- **G11:** Aptitud para la comunicación oral y escrita de la lengua nativa
- **T01:** Uso y dominio de una segunda lengua, especialmente la inglesa
- **T02:** Conocimiento y perfeccionamiento en el ámbito de las TIC's

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Sesiones de Campo de aproximación a la realidad Industrial.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Desarrollo de Prácticas de Campo en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- Conferencias y Seminarios.
- Evaluaciones y Exámenes.

5.3. Desarrollo y justificación:

Para las sesiones académicas de teoría se expondrán, como lecciones magistrales o expositivas, el contenido de cada tema con la ayuda de diversos medios audiovisuales y tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) y también con la ayuda de la pizarra cuando sea necesario. La exposición permitirá preguntas e interrupciones por parte de los alumnos para ir aclarando las dudas que vayan surgiendo. Se utilizará un sistema interactivo de enseñanza basado en mandos de respuesta inmediata.

Se realizarán distintos tipos de sesiones prácticas, desde trabajos de laboratorio, trabajos en la granja experimental, resolución de problemas, hasta una visita técnica a una explotación ganadera. En cada práctica se explicarán los objetivos, el fundamento, el material y los procedimientos experimentales a utilizar; al finalizar la práctica se presentarán y discutirán los resultados obtenidos.

El alumno podrá realizar otras actividades académicas complementarias como: seminarios, trabajos de curso dirigidos por el profesor, etc.

Se utilizará la Plataforma de Enseñanza Virtual Moodle para incluir todos los materiales didácticos de la asignatura, enlaces a sitios web o noticias relacionadas con la asignatura, tutorías virtuales, foros de discusión, etc.

6. Temario desarrollado:

TEORÍA (37 h)

Bloque I. INTRODUCCIÓN A LA ZOOTECNIA.

TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA ZOOTECNIA. Concepto de Zootecnia. División didáctica, objetivos generales y ciencias en las que se apoya. Usos que el hombre hace de las principales especies estudiadas en Zootecnia. Situación actual de la ganadería y sus producciones.

Bloque II. ETNOLOGÍA Y MORFOLOGÍA EXTERNA.

TEMA 2. ETNOLOGÍA Y MORFOLOGÍA EXTERNA. Etnología y caracteres étnicos. Coordenadas étnicas de Barón. Concepto, finalidad y división de morfología externa. Morfología. Faneróptica. Zoometría. Cronometría.

TEMA 3. IDENTIFICACIÓN ANIMAL. Concepto. Finalidad e importancia. Métodos de identificación animal: naturales y artificiales. Reseñas y fichas zootécnicas. Sistemas oficiales de registro e identificación de especies ganaderas.

Bloque III. REPRODUCCIÓN.

TEMA 4. ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL APARATO REPRODUCTOR DEL MACHO. Anatomía comparada en las diferentes especies zootécnicas. Funciones del testículo, vías seminales, glándulas accesorias y órganos genitales externos. Erección y eyaculación.

TEMA 5. ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL APARATO REPRODUCTOR DE LA HEMBRA. Anatomía comparada en las diferentes especies zootécnicas. Funciones del ovario, de los conductos genitales femeninos y genitales externos.

TEMA 6. NEUROENDOCRINOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN. Introducción. Hipotálamo-hipófisis. Pubertad. Control hipotalámico e hipofisario de las funciones del testículo. Glándulas endocrinas y hormonas que regulan la reproducción en la hembra. Ciclo ovárico en las diferentes especies. Influencia de los factores ambientales sobre la reproducción.

TEMA 7. FECUNDACIÓN, GESTACIÓN, PARTO Y PUERPERIO. Apareamiento. Transporte y maduración de los gametos masculino y femenino. Fecundación y desarrollo embrionario. Gestación: fases, cambios hormonales y manejo de la hembra gestante. Parto: fases, regulación neuroendocrina y manejo. Puerperio.

TEMA 8. ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL APARATO REPRODUCTOR DE LAS AVES. Diferencias con los mamíferos. Funciones del ovario y oviducto. Oviposición. Incubación. Series de puesta. Muda. Control neuroendocrino de la reproducción aviar.

TEMA 9. EFICACIA REPRODUCTIVA. Principales parámetros reproductivos en la valoración de la eficacia reproductiva. Factores intrínsecos y extrínsecos que afectan a la eficacia reproductiva. Alteraciones reproductivas en el macho y en la hembra.

TEMA 10. BIOTECNOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN (I). Introducción. CONTROL DE LA ACTIVIDAD OVÁRICA. Concepto, ventajas e inconvenientes. Principales métodos de manejo y hormonales. INSEMINACIÓN ARTIFICIAL. Introducción. Ventajas e inconvenientes. Selección y manejo de los sementales utilizados. Recolección, evaluación y manejo del semen. Técnicas de aplicación en las diferentes especies.

TEMA 11. BIOTECNOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN (II). DIAGNÓSTICO DE GESTACIÓN. Interés. Principales técnicas de diagnóstico de gestación. CONTROL DEL PARTO. OVULACIÓN MÚLTIPLE Y TRANSFERENCIA DE EMBRIONES. Introducción. Breve descripción de la técnica. Otras técnicas de manipulación.

Bloque IV. BASES ANATOMOFISIOLÓGICAS PARA LA PRODUCCIÓN DE LECHE (LACTACIÓN).

TEMA 12. ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DE LA GLÁNDULA MAMARIA. Constitución anatómica y estructural del complejo mamario. Crecimiento y desarrollo de la glándula mamaria. Curva de lactación y constituyentes de la leche. Eyección de la leche. Mecanismos físicos del amamantamiento y el ordeño. Intervalo entre ordeños. Secado y regresión de la glándula mamaria. Higiene del ordeño.

Bloque V. BASES FISIOLÓGICAS DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO.

TEMA 13. CRECIMIENTO Y DESARROLLO. Introducción. Conceptos. Determinación del crecimiento. Crecimiento prenatal. Crecimiento postnatal. Determinación del desarrollo y crecimiento diferencial de los tejidos, órganos y regiones corporales. Precocidad.

TEMA 14. FACTORES QUE AFECTAN AL CRECIMIENTO Y DESARROLLO. Factores que influyen en el crecimiento y desarrollo prenatal. Factores que influyen en el crecimiento y desarrollo postnatal.

Bloque VI. BASES DE LA ALIMENTACIÓN.

TEMA 15. INTRODUCCIÓN A LA ALIMENTACIÓN ANIMAL. LOS ALIMENTOS. Introducción y definiciones. Composición analítica de los alimentos. Valor nutritivo de un alimento. Clasificación de los alimentos. Aditivos y piensos compuestos.

TEMA 16. ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL APARATO DIGESTIVO DE LOS MONOGÁSTRICOS. Anatomía comparada del aparato digestivo de los monogástricos. Función del aparato digestivo y generalidades. Digestión bucal, gástrica e intestinal. Absorción. Acciones digestivas en el intestino grueso. Metabolismo de los nutrientes.

TEMA 17. ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL APARATO DIGESTIVO DE LOS RUMIANTES. Diferencias anatómicas. Particularidades de la fisiología del aparato digestivo: rumiación, eructación, degradación microbiana en el rumen-retículo (microorganismos y degradación de los hidratos de carbono, materias nitrogenadas, lípidos, minerales y vitaminas) y degradación omasal. Absorción de nutrientes.

TEMA 18. DIGESTIBILIDAD DE LOS ALIMENTOS. Coeficiente de digestibilidad aparente y real. Métodos de determinación y predicción de la digestibilidad. Factores que afectan a la digestibilidad.

TEMA 19. NECESIDADES NUTRICIONALES DE LOS ANIMALES. NUTRICIÓN ENERGÉTICA. Tipos y niveles de necesidades. Distribución de la energía de un alimento en el animal. Medida de las distintas fracciones energéticas. Necesidades energéticas para el mantenimiento y la producción. Sistemas de valoración energética en monogástricos y rumiantes (sistema INRA).

TEMA 20. NUTRICIÓN PROTEICA. Necesidades de un aporte suficiente de nitrógeno. Aminoácido esencial. Necesidades nitrogenadas para el mantenimiento y la producción. Valor nutritivo de una proteína y métodos de medida. Métodos de valoración proteica en monogástricos y rumiantes (PDI).

TEMA 21. INGESTIÓN Y AGUA. INGESTIÓN. Introducción. Mecanismos de control. Sistemas de valoración (unidad lastre). Factores que afectan a la capacidad de ingestión. AGUA. Funciones biológicas del agua. Balance hídrico y su regulación. Necesidades de agua y sus factores de variación. Carencia y suministro de agua en la práctica. Calidad del agua.

TEMA 22. MINERALES. Clasificación. Funciones generales en el organismo animal. Necesidades y sus factores de variación. Regulación de su metabolismo. Deficiencias, excesos y fuentes alimentarias de los minerales con mayor significación fisiológica. Suministro en la práctica.

TEMA 23. VITAMINAS. Concepto y clasificación. Funciones generales. Necesidades y factores que influyen en las mismas. Funciones biológicas, síntomas carenciales y fuentes alimentarias. Suministro de vitaminas en la práctica

Bloque VII. SANIDAD E HIGIENE ANIMAL.

TEMA 24. SANIDAD ANIMAL. Introducción. Concepto de salud, enfermedad y patología animal. Clasificación de las causas de enfermedad. Clases de enfermedades. Concepto de zoonosis y estado actual de las principales zoonosis en España. Control de las zoonosis.

TEMA 25. HIGIENE Y PROFILAXIS GENERAL EN LA EXPLOTACIÓN GANADERA. Concepto y tipos de profilaxis. Normas generales para la prevención de enfermedades congénitas, infecciosas, parasitarias y esporádicas en las explotaciones ganaderas.

Bloque VIII. INSTALACIONES GANADERAS

TEMA 26. INSTALACIONES GANADERAS. Objeto de los alojamientos. Tipos de alojamientos. Materiales constructivos. Construcción de edificios. Normas básicas de diseño y distribución. Bioclimatización. Legislación básica.

PRÁCTICAS (23 h)

1. LABORATORIO (18 h)

PRÁCTICA 1. Morfología: estudio de las regiones corporales externas de los animales.

PRÁCTICA 2. Faneróptica: apreciación e identificación de las capas en diversas especies zootécnicas y de otros caracteres fanerópticos.

PRÁCTICA 3. Granja experimental: alojamientos, alimentación, sujeción de los animales, morfología externa, algunas intervenciones, estimación del nivel de reservas corporales, ordeño manual, detección de celos.

PRÁCTICA 4. Apreciación *postmortem* de la anatomía del aparato reproductor del macho y de la hembra de diferentes especies.

PRÁCTICA 5. Observación *postmortem* de la anatomía del aparato digestivo de ruminantes y monogástricos.

PRÁCTICA 6. Cálculo de parámetros reproductivos e índices técnicos de crecimiento en diferentes especies animales.

PRÁCTICA 7. Estudio de los alimentos utilizados en alimentación animal: de volumen, concentrados energéticos y proteicos, aditivos y piensos compuestos.

PRÁCTICA 8. Control de calidad de un pienso: materias primas y constituyentes analíticos.

1. CAMPO (5 h)

Se realizará una visita técnica a una explotación ganadera, se hará hincapié, además de conocer de forma general su funcionamiento y manejo, en aquellos aspectos más directamente relacionados con esta asignatura.

1. OTRAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS VOLUNTARIAS

Trabajos de curso. Se sugieren los siguientes:

- a) Escoger un tema relacionado con la asignatura
- b) Colaboración en tareas desarrolladas en la granja de la Universidad
- c) Elaboración de alguno de los temas de la asignatura

7. Bibliografía

7.1. Bibliografía básica:

- BUXADÉ, C. (1995) (Coordinador y director). *Zootecnia: Bases de producción animal. Tomo I: Estructura, etnología, anatomía y fisiología. Tomo II: Reproducción y alimentación. Tomo III: Alimentos y racionamiento. Tomo IV: Genética, patología, higiene y residuos animales* Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- CARAVACA RODRÍGUEZ, F.P.; CASTEL GENÍS, J.M.; GUZMÁN GUERRERO, J.L.; DELGADO PERTÍÑEZ, M.; MENA GUERRERO, Y.; ALCALDE ALDEA, M.J. y GONZÁLEZ REDONDO, P. (2005): *Bases de la Producción Animal*. Ed. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Sevilla, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Huelva. Sevilla. 512 p.
- POND K.R. y POND W.G. 2006. *Introducción a la Ciencia Animal*. Ed. Acribia. Zaragoza
- SOTILLO RAMOS, J.L. y VIJIL MAESO, E. (1978). *Producción animal. Bases fisiozootécnicas*. Imprenta Mijares. León.
- TORRENT MOLLEVI, M. (1982). *Zootecnia básica aplicada*. Ed. Aedos. Barcelona

7.2. Bibliografía complementaria:

LIBROS GENERALES DE ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA ANIMAL.

- Church, D.C., 1993. El Ruminante: fisiología digestiva y nutrición. Ed. Acribia, Zaragoza. 641 p.
- CLIMENT S., SARASA M., DOMÍNGUEZ L., MUNIESA P. y TERRADO J. 1998. *Manual de embriología y anatomía de los animales domésticos. Tomo: Embriología general*. Ed. Acribia. Zaragoza.
- CLIMENT S., SARASA M., MUNIESA P. y LATORRE R. 2005. *Manual de embriología y anatomía de los animales domésticos. Tomo: Cabeza, Aparato respiratorio, Aparato digestivo, Aparato urogenital*. Ed. Acribia. Zaragoza.
- Cunningham, J.G., 1994. Fisiología veterinaria. Ed. Interamericana McGraw-Hill, México. 716 p.
- DUKES, H.H. y SWENSON, M.J. (1981). *Fisiología de los animales domésticos*. Ed. Aguilar. Madrid.
- FRANDSON, R.D., Spurgeon, T.L., 1995. *Anatomía y fisiología de los animales domésticos*. Ed. Interamericana McGraw-Hill. México. 560 p.
- García Sacristán, A., 1998. *Fisiología veterinaria*. Ed. McGraw-Hill Interamericana, Madrid. 1074 p.
- Hill, R.W., 2007. *Fisiología animal comparada: un enfoque ambiental*. Ed. Reverté, Barcelona. 901 p.
- Hill, R.W., Wyse, G.A., Anderson, Margaret, 2006. *Fisiología animal*. Ed. Médica Panamericana, Madrid. 916, [79] p.
- KOLB, E. (1987). *Fisiología veterinaria*. Tomos I y II. Ed. Acribia. Zaragoza.
- LAHUNTA, A. DE, HABEL, R.E. (1987). *Anatomía veterinaria*. Ed. Interamericana. México.
- Moyes, C.D., Schulte, Patricia M., 2007. *Principios de fisiología animal*. Ed. Pearson Addison Wesley, Madrid. 767 p.
- POPESKO P. 1990. *Atlas de anatomía topográfica de los animales domésticos*. Ed. Salvat. Barcelona.
- SWENSON M.J. y REECE W.O. 1999. *Fisiología de los animales domésticos de Dukes*. Tomo 1. Ed. UTEHA. Médico D.F. México.

Bloque I: INTRODUCCIÓN A LA ZOOTECNIA

FAO. Anuarios de comercio. Anuarios de producciones. www.fao.org

MARM. Anuarios y boletines de estadística agraria y producción ganadera. www.marm.es

Bloque II: MORFOLOGÍA EXTERNA E IDENTIFICACIÓN ANIMAL.

APARICIO SÁNCHEZ, G. (1960). *Zootecnia especial. Etnología compendiada* (4a ed.). Imprenta Moderna. Córdoba.

APARICIO SÁNCHEZ, G. (1960). *Exterior de los grandes animales domésticos*. Imprenta Moderna. Córdoba.

Fuentes García, F.C., Sánchez Sánchez, J.M., Gonzalo Abascal, C., 2000. Manual de etnología animal: razas de rumiantes. Ed. Diego Marín, Murcia. 494 p.

RODRÍGUEZ MONTESINOS, A. (1994). *Pelajes y encornaduras del toro de lidia*. Ed. Consejo General de Colegios Veterinarios de España (Madrid) e Ibercaja (Zaragoza).

SOTILLO RAMOS, J.L. y SERRANO TOME, V. (1985). *Producción animal. Etnología Zootécnica*. Tomos I y II. Ed. Tébar Flores. Madrid.

Bloque III: REPRODUCCIÓN ANIMAL.

Arthur, G.H., Noakes, D.E., Pearson, H., 1991. *Reproducción y obstetricia en veterinaria (teriogenología)*. (6ª ed.). Ed. McGraw-Hill Interamericana de España, Madrid. 702 p.

BUSCH W. y WABERSKI D. 2010. *Manual de inseminación artificial de los animales domésticos y de explotación zootécnica*. Ed. Acribia. Zaragoza

CASTELLÓ J.A., LLEONART F.; CAMPO J.L. y OROZCO F. 1989. *Biología de la gallina*. Ed. Real Escuela de Avicultura. Arenys de Mar (Barcelona).

Etches, R.J., 1998. *Reproducción aviar*. Ed. Acribia, Zaragoza. 339 p.

GALINA, C., SALTIEL, A., VALENCIA, J. BECERRIL, J., BUSTAMANTE, G., CALDERON, A., DUCHATEAU, A., FERNÁNDEZ, S., OLGUIN, A., PARAMO, R. y ZARCO, L. (1986). *Reproducción de animales domésticos*. Ed. Limusa. México.

GORDON I. 2006. *Tecnología de la reproducción de los animales de granja*. Ed. Acribia. Zaragoza.

HAFEZ, E.S.E. (1996). *Reproducción e inseminación artificial en animales* (6ª ed.). Ed. Interamericana, McGraw-Hill.

HUNTER, R.H.F. (1987). *Reproducción de los animales de granja*. Ed. Acribia. Zaragoza

ILLERA MARTIN, M., 1994. *Reproducción de los animales domésticos*. Ed. Aedos, Mundi-Prensa. Madrid. 390 p.

McDONALD, (1991). *Endocrinología veterinaria y reproducción*. Ed. McGraw Hill.

Roldán, E.R.S., Garde López-Brea, J., Gallego Martínez, L., 1996. Nuevas técnicas de reproducción asistida aplicadas a la producción animal. Ed. Universidad de Castilla-La Mancha, Cuenca. 248 p.

SAUVEUR, B. y REVIERS, M. DE (1992). *Reproducción de las aves*. Ed. Mundi Prensa. Madrid.

Bloque IV: LACTACIÓN.

MARTINET, J., HOUEBINE, L.M. (1993). *Biologie de la lactation*. Ed. INRA-INSERM.

SCHMIDT, G.H. (1974). *Biología de la lactación*. Ed. Acribia. Zaragoza.

WHITTEMORE, C.T. (1985). *Lactación de la vaca lechera*. Ed. CECSA. México.

Bloque V: CRECIMIENTO Y DESARROLLO.

HAFEZ E.S.E. y DYER I.A. 1972. *Desarrollo y nutrición animal*. Ed. Acribia. Zaragoza.

LAWRENCE T.L.J. y FOWLER V.R. 1997. *Growth of farm animals*. Ed. CABI Publishing. Wallingford. Reino Unido.

NEWT D.R. 1976. *Crecimiento y desarrollo animal*. Ed. Omega. Barcelona.

RODRÍGUEZ ALVARIÑO, J.M. (1988). *Apuntes de morfología y fisiología animal. V. Crecimiento*. Monografía Nº 92 de la ETSIA, Madrid.

SWATLAND, H.J. (1991). *Estructura y desarrollo de los animales de abasto*. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza.

Bloque VI: BASES DE LA ALIMENTACIÓN ANIMAL.

BESSE, J. (1986). *La alimentación del ganado*. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

CARAVACA RODRÍGUEZ, F., ORTIZ SOMOVILLA, V. y GARCÍA VICO, R. (1993). *La alimentación de la vaca de leche. Curso práctico de racionamiento para ganaderos*. Ed. Junta de Andalucía. Sevilla.

CARDA APARICI, P., GÓMEZ CÁRDENAS, G. y SÁNCHEZ GARNICA Y MONTES, C. (1976). *Fisiopatología general y comparada de los animales domésticos*. Monografías de patología comparada. Gráficas Doutel. Madrid.

C.I.H.E.A.M. (1981, 1983, 1990). *Tableaux de la valeur alimentaire pour les ruminants des fourrages et sous-produits d'origine méditerranéenne*. Options méditerranéennes, Serie Etudes. CIHEAM.

CHURCH, D.C. (1991). *Alimentos y alimentación del ganado*. Tomos I y II. Ed. Hemisferio Sur, Aedos, Mundi-Prensa. Madrid.

CHURCH, D.C. (1993). *El rumiante. Fisiología digestiva y nutrición*. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza.

DE BLAS, C., GÓNZALEZ, G., ARGAMENTERIA, A. (1987). *Nutrición y alimentación del ganado*. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

DEMARQUILLY, C. (1987) (éd.). *Les fourrages secs: récolte, traitement, utilisation*. Ed. INRA. Paris.

DOMENECH V., SÁNCHEZ M, GÓMEZ G. 1997. *Bases de la producción de alimentos para el ganado*. Universidad de Córdoba. Córdoba.

DUTHIL, J. (1989). *Producción de forrajes* (4a ed.). Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

FERNÁNDEZ C. 2005. *Aditivos zootécnicos*. Ed. Agrícola Española. Madrid.

GARCÍA REBOLLAR, PALOMA, GONZALO, M. y BLAS, C. DE (1994). *Nuevos sistemas de valoración de alimentos y programas alimenticios para especies domésticas*. X Curso de Especialización FEDNA. Madrid.

GÓMEZ CABRERA A. y PEDRO SANZ E.J. De. 1993. *Nuevas fuentes de alimentos para la producción animal IV*. Ed. Consejería de Agricultura y Pesca, Junta de Andalucía. Sevilla.

Hernández Benedí, J.M., 1995. Manual de nutrición y alimentación del ganado. Ed. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid. 495 p.

I.N.R.A. (1985). *Alimentación de los animales monogástricos. Cerdos, conejos y aves*. Coedición AMV y Mundi-Prensa. Madrid.

Jarrige, R., 1995. Nutrition des ruminants domestiques: ingestion et digestion. Ed. Institut National de la Recherche Agronomique, París. 921 p.

Jarrige, J., 1990. Alimentación de bovinos, ovinos y caprinos. Ed. Mundi-Prensa, Madrid. 432 p.

Madrid Vicente, A., Madrid Vicente, R., Madrid Vicente, J.M. (1995). *Piensos y alimentos para animales*. Ed. Mundi Prensa, Madrid. 332 p.

McDONALD, P., EDWARDS, R.A, GREENHALGH, J.F.D. (1993). *Nutrición animal*. Ed. Acribia. Zaragoza.

MUSLERA PARDO, E. y RATERA GARCÍA, C. (1991). *Praderas y forrajes: producción y aprovechamiento* (2a ed.). Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

PAYNE, J.M. (1981). *Enfermedades metabólicas de los animales zootécnicos*. Ed. Acribia. Zaragoza.

Pond, W.G., Church, D.C., Pond, K.R., 2002. Fundamentos de nutrición y alimentación de animales. Ed. Uteha Wiley, México. 635 p.

San Miguel Ayanz, A., 2001. Pastos naturales españoles: caracterización, aprovechamiento y posibilidades de mejora. Ed.

Fundación Conde del Valle de Salazar, Mundi-Prensa, Madrid. 320 p.

SANSOUY, R., ALIBES, X., MARTILOTTI, F., NEFZAOU, A. Y ZOIPOULOS, P. (1985). *Los subproductos del olivar en la alimentación animal en la cuenca del Mediterráneo*. Estudio FAO. Producción y Sanidad Animal, nº 43, Roma. 46 pp.

Sauvrait, D., Pérez, J.M. y Tiran, G., 2004. Tablas de composición y valor nutritivo de las materias primas destinadas a los animales de interés ganadero. Ed. Mundi-Prensa, INRA.

Bloque VII. SANIDAD E HIGIENE ANIMAL.

CARDA APARICI, P., GÓMEZ CÁRDENAS, G. y SÁNCHEZ GARNICA Y MONTES, C. (1976). *Patología general (Nosología)*. Monografías de patología comparada. PAR, Artes Gráficas, S.A. Madrid.

GARCÍA ROLLAN, M. (1990). *Sanidad Ganadera*. Ed. MAPA, Mundi-Prensa. Madrid.

Bloque VIII. INSTALACIONES GANADERAS

IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía), 2005. *Ahorro y Eficiencia Energética en Instalaciones Ganaderas*. Ed. IDAE (Ministerio de Industria, Turismo y Comercio), Madrid, 38 pp.

Fuentes Yagüe, J.L., 1984. *Construcciones para la agricultura*. Ed. Publicaciones de Extensión Agraria, Madrid, 483 pp.

Fuentes Yagüe, J.L., 1992. *Construcciones para la agricultura y la ganadería*. Ed. MAPA-IRYDA y Mundi-Prensa, Madrid, 414 pp.

García-Vaquero, E., 1987. *Diseño y construcciones de alojamientos ganaderos*. Ed. Mundi-Prensa, Madrid, 246 pp.

Sanz parejo, E., Buxadé Carbó, C. Ovejero Rubio, I., 1988. *Bases para el diseño de alojamientos e instalaciones ganaderas*. Ed. Asociación de Ingenieros Agrónomos de Cataluña, Barcelona, 354 pp.

VVAA, 1996. *Zootecnia: Bases de la producción animal*. Tomo IX. Producción caprina. Ed. Mundi-Prensa, Madrid, 336 pp.

VVAA, 1997. *Monografía I. Alojamientos e instalaciones (I)*. Ed. Mundi-Prensa, Madrid, 344 pp.

VVAA, 1998. *Monografía II. Alojamientos e instalaciones (II)*. Ed. Mundi-Prensa, Madrid, 416 pp.

8. Sistemas y criterios de evaluación.

8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos
- Examen de prácticas

8.2. Criterios de evaluación y calificación:

- Controles periódicos de adquisición de los conocimientos teóricos (B08, C03, C04, E01, G11): se podrán realizar hasta tres pruebas parciales, que serán eliminatorias
- Examen final del contenido teórico de la asignatura (B08, C03, C04, E01, G11): 60 %
- Examen final de las prácticas de laboratorio (B08, C03, C04, E01, G01, G11): 25 %
- Valoración de la visita técnica de campo y otras actividades académicas (trabajos de curso) (C03, C04, E01, G05, G07, G11): 15%

El alumno para superar la asignatura tendrá que tener aprobados ambos exámenes finales realizados (teoría y prácticas de laboratorio), pudiendo compensar la nota de un examen con la del otro siempre y cuando la calificación obtenida sea igual o superior a 4.

Se podrá mejorar la nota final de la asignatura hasta en un punto según los resultados obtenidos con la utilización del sistema interactivo de mandos de respuesta inmediata.

9. Organización docente semanal orientativa:

	Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	3	0	0	0	0			
#2	3	0	0	0	0			
#3	1.5	0	0	3	0			
#4	3	0	0	3	0			
#5	3	0	0	3	0	1ª prueba parcial de teoría		
#6	1.5	0	0	3	0			
#7	3	0	0	3	0			
#8	3	0	0	3	0			
#9	3	0	0	0	0	Prueba de clases prácticas		
#10	3	0	0	0	0			
#11	1.5	0	0	0	0			
#12	3	0	0	0	0			
#13	1.5	0	0	0	5			
#14	3	0	0	0	0	Memoria Visita Técnica de Campo		
#15	1	0	0	0	0	3º prueba parcial de teoría		
	37	0	0	18	5			