

Plan Docente

Asignaturas:

Zootecnia

Fisiología Animal

Producción Animal



1	DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN	4
1.1	IDENTIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA.....	4
1.2	ESTRUCTURA GENERAL DEL TÍTULO INGENIERÍA AGRONÓMICA	7
1.2.1	<i>Contenidos comunes obligatorios.....</i>	8
1.3	CONTEXTUALIZACIÓN PROFESIONAL Y CURRICULAR	13
1.4	CONTEXTUALIZACIÓN PERSONAL.....	22
2	OBJETIVOS Y COMPETENCIAS	25
2.1	OBJETIVOS GENERALES	25
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	26
2.3	COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA TITULACIÓN.....	29
2.4	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA TITULACIÓN.	30
3	CONTENIDOS.....	31
3.1	SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN DE CONOCIMIENTOS. SECUENCIACIÓN DE BLOQUES TEMÁTICOS Y TEMAS	31
3.2	INTERRELACIÓN	47
4	METODOLOGÍA DOCENTE Y PLAN DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE	48
4.1	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	48
4.2	OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS	48
	<i>Recursos y metodología de trabajo en las actividades presenciales</i>	48
	<i>Recursos y metodología de trabajo en las actividades semi-presenciales y no presenciales</i>	49
5	EVALUACIÓN	50
	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	50
	<i>Examen escrito.....</i>	50
	<i>Trabajo expositivo</i>	51
	<i>Nota final</i>	51
6	BIBLIOGRAFÍA	52
	BIBLIOGRAFÍA DE APOYO SELECCIONADA	52
	<i>Libros de carácter general.....</i>	52
	<i>Producción bovina</i>	52
	<i>Producción ovina y caprina.....</i>	52
	<i>Producción porcina</i>	53
	<i>Producción avícola.....</i>	53

<i>Producción cunícola</i>	53
<i>Otras producciones animales</i>	54
BIBLIOGRAFÍA O DOCUMENTACIÓN DE LECTURA OBLIGATORIA	54
BIBLIOGRAFÍA O DOCUMENTACIÓN DE AMPLIACIÓN, SITIOS WEB,	54
<i>Revistas técnicas y de divulgación científica</i>	54
<i>Anuarios estadísticos</i>	55
<i>Otras publicaciones</i>	56
<i>Páginas de World Wide Web (WWW)</i>	56

1 Descripción y contextualización

1.1 Identificación y características de la materia.

A continuación se exponen las características de las tres asignaturas incluidas en Plan Docente:

Identificación y características de la materia Zootecnia				
Denominación	Zootecnia (Bases de la Producción Animal)			
Curso y Titulación	2º curso de la Titulación de Ingeniero Agrónomo			
Profesores	Ana I Rojas López, José Mª Anarte González, Elena González Sánchez Antonio Rodríguez de Ledesma Vega			
Área	Producción Animal			
Departamento	Producción Animal y Ciencia de Alimentos			
Tipo y ctos. LRU	Obligatoria	4,5T + 1,5P ctos LRU		
Coeficientes	Practicidad:	Agrupamiento:		
Duración ECTS (créditos)	3,8 (x27= 103 horas)	Primer cuatrimestre		
Distribución ECTS (rangos)	Grupo Grande:	Seminario-Lab.:	Tutoría ECTS:	No presenciales:
	45 %	2 %	1 %	54 %
	45 horas	2 horas	1 horas	56 horas
Descriptores (según BOE)	Bases de la producción animal			

Identificación y características de la materia Fisiología Animal				
Denominación	Fisiología Animal (Fundamentos de la Producción Animal)			
Curso y Titulación	4º curso de la Titulación de Ingeniero Agrónomo			
Profesores	Elena González Sánchez, Antonio Rodríguez de Ledesma Vega, Ana I Rojas López, José M ^a Anarte González			
Área	Producción Animal			
Departamento	Zootecnia			
Tipo y ctos. LRU	Troncal		3T + 3P ctos LRU	
Coeficientes	Practicidad: 3		Agrupamiento: 2	
Duración ECTS (créditos)	4,8 (x27= 130horas)		Primer cuatrimestre	
Distribución ECTS (rangos)	Grupo Grande:	Seminario-Lab.:	Tutoría ECTS:	No presenciales:
	35 %	10 %	1 %	64 %
	45 horas	13 horas	1 horas	71 horas
Descriptores (según BOE)	Biología animal ,fisiología animal			

Identificación y características de la materia Producción Animal				
Denominación	Producción Animal (Tecnología de la Producción)			
Curso y Titulación	4º curso de la Titulación de Ingeniero Agrónomo			
Profesores	Antonio Rodríguez de Ledesma Vega, Elena González Sánchez, Ana I Rojas López, José M ^a Anarte González			
Área	Producción Animal			
Departamento	Zootecnia			
Tipo y ctos. LRU	Troncal		6T + 3P ctos LRU	
Coeficientes	Practicidad: 3		Agrupamiento: 2	
Duración ECTS (créditos)	7,2 (x27=195 horas)		Segundo cuatrimestre	
Distribución ECTS (rangos)	Grupo Grande:	Seminario-Lab.:	Tutoría ECTS:	No presenciales:
	34,7%	9,3%	5,5%	50,9%
	63 horas	17 horas	10 horas	92,5 horas
Descriptores (según BOE)	Zootecnia			

1.2 ESTRUCTURA GENERAL DEL TÍTULO Ingeniería Agronómica

Actualmente el Título de Ingeniero Agrónomo se organiza con la siguiente distribución de créditos.

DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS Título de Ingeniero Agrónomo							
Ciclo	Curso	Materias Troncales	Materias Obligatorias	Materias Optativas	Créditos Libre Configuración	de Trabajo Fin de Carrera	Totales
1	1	54	6	-	-	-	60
1	2	43,5	21	12	22,5	-	81
			Zootecnia				
1	3	31,5	34,5			-	84
Total 1er ciclo		129	61,5	12	22,5		225
2	1	54	12	12	15	-	79,5
		Fisiología Producción					
2	2	36	12			6	67,5
Total 2º ciclo		90	24	12	15		147
Total Titulación		219 (58,9%)	85,5 (23%)	24 (6,5%)	37,5 (10%)	6 (1,6%)	372

En el nuevo catálogo de titulaciones aparece el Título de **Ingeniería Agronómica** por lo que se describirá el cambio que supondrá para Ingeniero Agrónomo pasar a dicha titulación.

Para realizar este apartado nos hemos basado en el Libro Blanco de la Titulación de Ingeniería Agronómica

Se organiza en cuatro cursos con una carga de 60 créditos por curso (240 ctos totales).

La parte de contenidos comunes obligatorios se dividen en tres bloques:

Fundamentos científicos y tecnológicos

Materias tecnológicas aplicadas

Materias organizativas, de gestión y competencias relevantes para la actividad laboral

1.2.1 Contenidos comunes obligatorios

Fundamentos científicos y tecnológicos

Se trata de dotar al futuro ingeniero en formación agraria y ganadera de los conocimientos científicos y tecnológicos que le darán la base para poder realizar las aplicaciones oportunas de los mismos en su desempeño profesional. Atendiendo a dicho desempeño, deben tener un carácter eminentemente aplicable a la praxis laboral.

En este apartado se incluirá el dominio de los fundamentos necesarios dentro de las áreas de conocimiento de las matemáticas, la física y la química (materias de contenido predominantemente científico), y las de biología y de conocimiento del medio físico donde tiene lugar la producción agraria.

En cuanto a la estimación del porcentaje que deben representar estas materias sobre el total del título de grado (240 créditos), se ha considerado apropiada una cifra del 22%.

Materias tecnológicas aplicadas

Se agrupan en este apartado el aprendizaje de las metodologías y aplicaciones tecnológicas concretas en el ámbito laboral de estos ingenieros, es decir, en el campo agronómico y ganadero.

Un listado enunciativo, no limitativo, de las mismas incluiría conocimientos de expresión gráfica, cartografía y topografía, de ingeniería aplicada a la producción agrícola y ganadera, de tecnologías relacionadas con el medio, o de la tecnología en la industria agroalimentaria.

En cuanto al nivel de profundidad de los conocimientos y competencias de los titulados en estas áreas, se han hecho las siguientes consideraciones:

a) Dotar al titulado de una carga docente con respecto a los conocimientos y competencias ligados a la tecnología del medio rural, a la gestión tecnológica de los recursos hídricos, a la

producción vegetal y **animal**, a la tecnología vinculada a la jardinería y el paisajismo, así como de la tecnología del producto final (industrias agrarias y alimentarias). Todo ello, por tratarse de las herramientas básicas de este sector, y porque dotará al futuro egresado de las competencias necesarias para capacitar en la gestión de la producción agraria y ganadera, así como del territorio.

b) Reforzar la formación en los ámbitos solidificados del sector, detectados en las encuestas a egresados y empresas: la producción, la gestión de la jardinería y el paisaje y la tecnología medioambiental. En ambos casos, con una orientación clara hacia las necesidades actuales.

En cuanto a la estimación del porcentaje que deben representar estas materias sobre el total del título (240 créditos), se ha considerado apropiada una cifra del 33,5%.

Materias organizativas, de gestión y competencias relevantes para la actividad laboral

Han sido englobadas en este apartado algunas materias de las que los egresados, en sus encuestas, han señalado como deficitarias en su formación:

a) Conocimientos relativos a la economía de la empresa agraria, la valoración, al marketing y comercialización de productos agrarios y sobre todo, a la gestión de empresas.

b) Conocimiento de la política y sociología agraria, así como de la gestión de la calidad vinculada al sector.

c) Ejecución de proyectos y dirección de obras.

d) Por último, en la realización de proyectos/trabajos fin de carrera y la realización de prácticas en empresa. En ambos casos se satisface la necesidad expresada por los egresados y las empresas de ligar la formación teórica a la praxis profesional y en el caso de las prácticas en empresa, se trata del principal déficit de la formación en las titulaciones a sustituir detectada en las encuestas analizadas.

El nivel y profundidad de los conocimientos se adecuará a las necesidades expresadas por los egresados y empleadores:

conocimientos realmente aplicables a la práctica de este sector, no generalistas (párrafos a y b); pleno nivel competencial en cuanto a la ejecución de proyectos y direcciones de obras (párrafo c); e incremento notable del trabajo o proyecto fin de carrera y, sobre todo, de las prácticas en empresa (párrafo d), que podrían ir ligados siguiendo la práctica normal de los

centros educativos de enseñanza superior de otros países de nuestro entorno, según se detectó en el apartado I de este informe.

En cuanto a la estimación del porcentaje que deben representar estas materias sobre el total del título (240 créditos), se ha considerado apropiada una cifra del 19,5%.

La tabla siguiente recoge el resumen de créditos y porcentajes indicados en este apartado:

BLOQUES	ECTS	Porcentaje
Fundamentos científicos y tecnológicos	53,	22 %
Materias tecnológicas aplicadas	80	33,5 %
Materias organizativas, de gestión y competencias relevantes para la actividad laboral	47	19,5 %
TOTAL	180	75 %

Los bloques contenidos en la anterior tabla se desarrollan en los siguientes contenidos formativos comunes:

Bloques	Contenidos formativos comunes	Contenidos formativos mínimos	Créditos ECTS
Fundamentos científicos y tecnológicos	Fundamentos científicos de la ingeniería	Matemática Aplicada. Estadística. Modelización y optimización. Bases de química y bioquímica. Química ambiental y agrícola. Mecánica. Electricidad. Termodinámica. Mecánica de fluidos	30
	Ciencias del Medio Natural	Biología celular. Botánica. Fisiología vegetal. Fisiología animal. Genética. Edafología. Climatología agrícola.	16
	Ciencias y tecnología del medio ambiente	Bases de ecología. Estudio del impacto ambiental: evaluación y corrección.	7
Materias tecnológicas aplicadas	Expresión gráfica, cartografía y topografía	Expresión Gráfica Topografía y Cartografía. Sistemas de Información Geográfica y Teledetección.	10
	Ingeniería y tecnología del medio rural	Electrotecnia y electrificación rural. Motores y máquinas. Mecanización agraria. Cálculo de estructuras. Construcciones agrarias, infraestructuras y caminos	18
	Ingeniería hidráulica y gestión de recursos hídricos	Hidráulica. Hidrología. Gestión de recursos hídricos. Obras e instalaciones hidráulicas. Riegos y drenajes	12
	Tecnología de la producción animal	Nutrición, higiene y sistemas de producción animal. Biotecnología y Mejora animal. Productos animales	12
	Tecnología de la producción vegetal	Fitotecnia. Biotecnología y Mejora vegetal. Cultivos. Protección de cultivos.	21
	Tecnología de la jardinería y el paisajismo	Jardinería. Paisajismo. Espacios deportivos	7
Materias organizativas, de gestión y competencias relevantes para la actividad laboral	Economía, organización y gestión de empresas	Economía general. Economía de la empresa agraria. Valoración. Comercialización de productos agrarios. Política y sociología agrarias. Gestión de calidad	9
	Planificación y desarrollo rural	Ordenación y gestión del territorio. Política y desarrollo rural. Gestión de recursos naturales.	5
	Proyectos	Metodología organización y gestión de proyectos. Dirección de obra	3
	Proyecto/ trabajo fin de carrera Prácticas en empresas		30

Distribución en horas de los contenidos del título y asignación de créditos ECTS

Los créditos ECTS reflejan el esfuerzo realizado por el alumno para superar los objetivos del programa. Estos objetivos deben ser especificados en términos de resultados del aprendizaje y de competencias adquiridas.

Los 240 créditos se desarrollan en una estructura de cuatro años y, por tanto, cada curso académico se valora en 60 créditos ECTS, incluyendo las horas presenciales de clases

teóricas y prácticas, las horas de estudio personal y la preparación y realización de exámenes.

Para el desarrollo de la estructura general de cada uno de los títulos, se asumen los siguientes valores:

Número de horas/curso: 1620

Número de créditos/curso: 60 ECTS

Número de horas/crédito: 27

Por su parte, el número de créditos ECTS destinados a “contenidos comunes obligatorios”, que corresponden con el 75% del total de créditos de la titulación, es de 180, lo que representa un total de 4.860 horas de trabajo del estudiante. El 25% restante (1.620 horas de trabajo del estudiante en el total de la titulación) se completará con las materias referentes a “contenidos instrumentales obligatorios y optativos” y/o a “contenidos propios de la universidad” que cada universidad y centro podrán establecer.

Como norma general, se propone que en los primeros cuatro semestres habrá que cursar un mínimo de 100 créditos ECTS en contenidos formativos comunes. Es preciso que el alumno tenga aprobadas todos los contenidos formativos comunes del curso X y anteriores para que pueda matricularse de asignaturas del curso X+2 y posteriores.

Para la defensa del proyecto o trabajo fin de carrera, el alumno debe tener superados todos los demás créditos.

La única asignatura reflejada en los planes de estudio es la asignatura de Tecnología de la Producción Animal que se le asigna un total de 12 ctos. Actualmente esta asignatura tiene asignado un total de 15 ctos repartidos entre Fisiología (6 ctos) y Producción (9 ctos).

La asignatura de Zootecnia (Bases de la Producción Animal) que actualmente es una asignatura obligatoria y por tanto sujeta a regulación de la Universidad, creemos en un futuro pasará a ser de contenidos comunes obligatorios y que se incluiría dentro de los fundamentos científicos y tecnológicos en el apartado de Ciencias del medio natural que tiene como contenidos formativo mínimo la fisiología animal.

Como se aprecia en los cuadros de características de la materia hemos asignado la siguiente carga lectiva.

Zootecnia: 3,8

Fisiología Animal: 4,8

Producción Animal:7,2

1.3 Contextualización profesional y curricular

Conexión con los perfiles profesionales de la titulación (relación directa e indirecta con la asignatura)

En el tecnificado y competitivo mundo actual es evidente la necesidad de profesionalización en todos los sectores de la actividad económica. En el sector agrario esta profesionalización se materializa en la figura del Ingeniero Agrónomo, que es el técnico superior formado específicamente para el aprovechamiento y adecuada transformación de los recursos naturales biológicos y la custodia del medio ambiente.

Han pasado 150 años desde que saliera de la Escuela Especial de Madrid la primera promoción de Ingenieros Agrónomos. Durante todo este tiempo se han creado más escuelas en toda España y estos titulados han ocupado puestos clave en el desarrollo y el progreso agrarios y en la investigación, destacando, además, la importante obra escrita que han dejado muchos de ellos.

Una sólida formación en ciencias básicas, junto con el complemento de otras disciplinas que se derivan de ellas, permiten a los Ingenieros Agrónomos actuar con el más alto nivel de calidad en las técnicas de Ingeniería aplicadas al mundo agrario, como son la Construcción, la Hidráulica, la Electrotecnia, el diseño de máquinas, etc. Además, una amplia preparación en ciencias biológicas y en otras materias imprescindibles para la tecnificación de los procesos de los seres vivos, como la Bioquímica, la Microbiología, la Genética y la Biotecnología, entre otras, les capacita ampliamente para trabajar en la producción vegetal y animal, la ordenación del territorio, la protección del medio ambiente, el paisajismo, etc.

Todos estos conocimientos científicos y tecnológicos se complementan con otras materias, imprescindibles para su correcta aplicación, como la Economía y la Informática, sin olvidar el Derecho y las Ciencias Sociales Agrarias.

Sin embargo, esta amplia formación admite la posibilidad de poder escoger entre diferentes especialidades para adaptarse, de la mejor manera posible, a las necesidades de cada empresa o institución. En definitiva, los Ingenieros Agrónomos, por su formación y las posibilidades de especialización que contempla su carrera y el doctorado optativo posterior, son los profesionales formados específicamente para trabajar, desde diferentes puestos y siempre con un alto nivel profesional, en todas las actividades relacionadas con el mundo agrario, el espacio rural y el medio ambiente.

Responsabilidades (competencias) del Ingeniero Agrónomo.

El Ingeniero Agrónomo está capacitado para:

- Dirigir explotaciones y empresas agropecuarias y agroalimentarias.
- Redactar, diseñar, ejecutar y controlar planes y proyectos de ingeniería agronómica relacionados con la construcción de edificaciones, infraestructura rural, mecanización agraria, electrificación, regadíos, obtención de variedades de plantas y de razas animales, biotecnología, agro-energía, ecología, defensa del medio ambiente y ordenación del territorio de áreas rurales, transformación de productos obtenidos directamente de la naturaleza a través de las industrias agrarias y agroalimentarias, y todo ello siempre enfocado a conseguir una productividad más alta, un mayor beneficio económico, una mejora del bienestar en las áreas rurales y una defensa del medio ambiente.

Concretando sus líneas y materias de actuación las podemos resumir en los siguientes aspectos tal y como establece el Consejo General de Colegios de Ingenieros Agrónomos:

LÍNEAS DE ACTUACIÓN

- Investigación pura y aplicada
- Docencia
- Experimentación y ensayo
- Informes y estudios
- Anteproyectos
- Proyectos

- Direcciones de Obra
- Estudios de viabilidad
- Asesoría técnica
- Ordenación del territorio
- Valoraciones y tasaciones
- Asesoramiento y gestión de ayudas nacionales y comunitarias (UE) ...

MATERIAS DE ACTUACIÓN

Medio Ambiente

- Evaluación de Impactos ambientales (EIA)
- Auditorías Ambientales
- Agricultura ecocompatible y sostenible
- Erosión hidráulica y eólica
- Desertización y desertificación
- Laboreo de conservación
- **Tratamiento de residuos**

Dirección y gestión de explotaciones agrícolas

- Estudios y planificación de cultivos
- Estudios edafológicos
- Elección de variedades
- Sistemas de cultivo
- Plantaciones frutales
- Introducción de nuevas tecnologías
- Lucha contra las plagas y enfermedades de las plantas cultivadas

Dirección y gestión de explotaciones ganaderas

- Estudios y planificación de explotaciones
- Elección de razas
- Sistemas de manejo
- Implantación de praderas
- Cultivos forrajeros
- Alimentación y racionamiento del ganado

Construcciones agroindustriales

- Invernaderos
- Silos y almacenes de grano
- **Alojamientos ganaderos**
- Secaderos
- Plantas deshidratadoras de forraje
- **Fábricas de piensos**
- Centros de selección de semillas
- Naves agrícolas

Industrias agroalimentarias

- Almazaras
- Industrias de aderezo de aceitunas
- Plantas de envasado
- Bodegas: elaboración y crianza de vinos
- Extracción y tratamiento de mostos
- Fabricación de licores y cervezas
- Industria del vinagre
- Centrales lecheras
- Industrias de derivados lácteos
- Fábricas de quesos
- Mataderos
- Salas de despiece
- Fábricas de embutidos
- Salado y curado de jamones
- Almacenes frigoríficos
- Instalaciones de congelación de alimentos y productos agrícolas
- Fábricas de harinas y derivados. Panificación
- Industrias de conservas vegetales
- Industrias del champiñón
- Centrales hortofrutícolas

- Plantas de manipulación y envasado de frutas y hortalizas
- Fábricas de zumos, y concentrados de frutas

Suelos

- Análisis de suelos
- Fertilización y enmienda de suelos agrícolas

Aguas y regadíos

- Estudios hidrológicos
- Estudios suelo–planta–agua
- Drenajes
- Transformaciones en regadío
- Nivelaciones y sistematizaciones
- Instalaciones de riego
- Canales y acequias
- Almacenamiento de agua
- Calidad de las aguas
- Utilización y tratamiento de aguas residuales y salinas

Valoraciones

- Valoración de empresas agroindustriales
- Valoraciones de fincas rústicas
- Valoración de construcciones e instalaciones agrícolas
- Tasación de daños
- Tasación de activos
- Peritaciones de fincas
- Valoración de cosechas

Ordenación del territorio

- Estructuras e infraestructuras rurales
- Recursos naturales
- Ecología y paisaje
- Jardinería

Geodesia y Topografía

- Topografía y fotogrametría

- Teledetección

Economía y Sociología agraria

- Gestión de empresas
- Estrategias de marketing
- Contabilidad empresarial agraria
- Política económica
- Seguros agrarios

Ingeniería de proyectos

- **Técnicas constructivas y de instalaciones**
- Proyectos de desarrollo rural
- Proyectos ambientales

Mejora vegetal y animal

- Reproducción y multiplicación vegetal
- Producción de semillas y plantas de vivero
- **Fisiología de la reproducción animal**
- **Mejora y selección zootécnica**

Patología vegetal

- Diagnóstico de enfermedades y plagas
- Medios de lucha. Tratamientos
- Afecciones no parasitarias
- Prevención de enfermedades y plagas

Energía

- Energías alternativas
- Biocombustibles

PERFILES PROFESIONALES.

Se establecen para este título de grado un total de diez (10) perfiles profesionales, desde los puramente productivos hasta los relacionados con la gestión de la información, el medioambiente y la organización territorial. La relación de perfiles propuestos es la siguiente:

1: PRODUCCIÓN VEGETAL

Este perfil profesional está expresamente dedicado a la planificación, diseño y ejecución de proyectos en explotaciones agrícolas, así como a la gestión integral y sostenible de los procesos de producción de plantas. Permite conocer el material vegetal y las interacciones entre agua- suelo- planta, preparar del medio de producción para la implantación, seleccionar y aplicar las labores del cultivo y metodología de control más adecuadas; asimismo, conocer las técnicas de recolección y post-recolección de los principales grupos de cultivos.

Perfiles ocupacionales

Dirección técnica de explotaciones agrícolas

Dirección técnica de viveros agrícolas

Proyectos, consultoría y asesoramiento sobre procesos productivos agrícolas

2: JARDINERÍA Y PAISAJISMO

Este perfil incluye las competencias necesarias para la planificación, diseño y ejecución de proyectos de jardines, parques, espacios recreativos urbanos y áreas deportivas. Así mismo, incluye la producción de planta ornamental y el mantenimiento de los espacios mencionados. Contempla además la gestión del paisaje, entendido como conjunto de ecosistemas.

Perfiles ocupacionales

Diseño y planificación de espacios ajardinados

Dirección técnica de viveros de planta ornamental

Técnico en paisajismo

3: PRODUCCIÓN ANIMAL

Este perfil profesional está expresamente dedicado a la gestión integral y sostenible de los procesos de producción ganadera. Engloba los conocimientos y competencias relativos al empleo de técnicas y metodologías zootécnicas, manejo de explotaciones ganaderas para la producción de productos de calidad, diseño e implementación del plan productivo de una explotación ganadera, así como la determinación de las necesidades alimenticias de los animales.

Perfiles ocupacionales

Dirección técnica de explotaciones ganaderas

Proyectos, consultoría y asesoramiento sobre procesos productivos ganaderos

4: BIOTECNOLOGÍA Y MEJORA GENÉTICA

Perfil profesional que incorpora la biotecnología al desarrollo de la producción, procesado y distribución de productos agrícolas y ganaderos. Incluye las competencias relacionadas con la conservación, selección y mejora de especies de interés agrario, así como el conocimiento de los procedimientos bioquímicos y genéticos que permiten modificar la biología de plantas y animales implicados en la producción agrícola y ganadera.

Perfiles ocupacionales

Biotecnología y mejora genética vegetal

Biotecnología y mejora genética animal

5: GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS Y OTROS RECURSOS

NATURALES

Conjunto de competencias relacionadas con el manejo y gestión racional y sostenible de los recursos hídricos, incluyendo la prospección y evaluación de los mismos, obras hidráulicas y sistemas de riego. Este perfil profesional abarca también el estudio, diseño, proyección y ejecución de las obras de transformación en regadío y la modernización y rehabilitación de sistemas de riego. Está dedicado también a la aplicación de las técnicas necesarias para la gestión y conservación de recursos naturales y agroenergéticos en el medio natural.

Perfiles ocupacionales

Gestión y manejo de recursos hídricos para usos agrícolas

Gestión y manejo de recursos agroenergéticos

Proyectos, consultoría y asesoramiento de sistemas de riego

6: TECNOLOGÍA AMBIENTAL

Conjunto de conocimientos de las características generales de un ecosistema agrícola y ganadero. Permite la adquisición de las competencias necesarias para llevar a cabo el estudio, realización de proyectos de evaluación y corrección de impacto ambiental asociado a las labores de ingeniería aplicada a la protección y conservación del medio rural. Contempla también la valoración y aprovechamiento de subproductos y la gestión y minimización de residuos de las empresas agrarias.

Perfiles ocupacionales

Ingeniería ambiental

Consultoría y auditoría medioambiental

Gestión y aprovechamiento de residuos de las empresas agrarias.

7: PROYECTOS DE INGENIERÍA AGRARIA

Este perfil profesional está vinculado expresamente a la adquisición de conocimientos y habilidades necesarias para el análisis, dirección, control, organización y coordinación del proceso de ejecución de las empresas agrarias. También está encaminado a la elaboración completa de proyectos y otros documentos de carácter técnico legalmente vigentes.

Perfiles ocupacionales

Elaboración de proyectos

Dirección de obras

Consultoría y asesoramiento técnico

8: GESTIÓN DE EMPRESAS AGRARIAS Y COMERCIALIZACIÓN

Este perfil se orienta a la adquisición de competencias para la gestión de las explotaciones agropecuarias y a la evaluación económica y financiera de las mismas. Incluye el estudio de los mercados tanto de productos agrícolas y ganaderos, como de los canales de comercialización y las disposiciones legislativas que les afecten. Incluye también los sistemas de control de calidad y las técnicas de valoración de inmuebles rústicos.

Perfiles ocupacionales

Dirección y gestión de empresas agrarias

Gestión de cooperativas

Comercialización y marketing agrario

Valoración agraria y control de calidad

9: DESARROLLO RURAL

Este perfil profesional abarca los conocimientos y competencias necesarias para la ordenación, desarrollo y gestión del territorio, la planificación de estrategias integrales de desarrollo social y económico en el medio rural, así como la política agraria que afecta a las actividades agrícolas y ganaderas.

Perfiles ocupacionales

Desarrollo y aplicación de políticas agrarias

Técnico en desarrollo rural

Ordenación y gestión del territorio en el medio rural

10: INGENIERÍA RURAL

Este perfil está relacionado con el estudio, diseño, proyecto y ejecución de infraestructuras rurales. Incluye, además de la construcción, la electrificación y automatismos en el ámbito rural, la maquinaria agrícola y la mecanización rural. Incorpora el conocimiento de las técnicas topográficas, sistemas de información geográfica y teledetección.

Perfiles ocupacionales

Construcciones e infraestructura rural.

Maquinaria agrícola.

Aplicaciones topográficas.

1.4 Contextualización personal

El alumno universitario

Los receptores de la enseñanza universitaria son los alumnos y por tanto, uno de los elementos más importantes a considerar en el análisis del contexto educativo. Para lograr una transmisión eficaz del mensaje docente, es preciso tener en cuenta algunos aspectos relativos a la situación del alumno y de los factores que influyen en la asimilación de contenidos. En este sentido, es necesario estimar cuáles son los conocimientos que trae el alumno de su aprendizaje anterior, para lograr presentar los conceptos y sus aplicaciones de manera que puedan ser asimilados de forma inteligente.

Para diseñar el proceso de enseñanza-aprendizaje merece especial atención tener presente que el alumno universitario, y especialmente el de segundo ciclo, es un adulto con curiosidad, creencias, teorías, experiencias y conocimientos previos. En este sentido, la enseñanza debe ser concebida más como facilitación y construcción de nuevos modos de pensamiento y acción, que como trasmisión de conocimientos a asimilar miméticamente por el alumno. Por ello, hay que ofrecer un entorno de apoyo estimulante cuyo foco primario se centre en la indagación reflexiva como medio de desarrollo cognitivo.

De acuerdo con todo esto, el aprendizaje en la Universidad debe caracterizarse por rasgos como:

1. Presuponer el dominio de un conjunto de conocimientos, métodos y técnicas que deben conducir al alumno a una progresiva autonomía en la adquisición de conocimientos.
2. Debe llevar a la integración de los procesos de enseñanza y aprendizaje con la investigación, manteniendo entre ellos una articulación coherente.
3. Junto al profesor interviene el alumno que tiene presupuestos propios sobre el saber, la enseñanza y las disciplinas que estudia.

Además, es muy importante plantearse qué problemas va a resolver o a qué situaciones va a enfrentarse el futuro Ingeniero Agrónomo, y qué conocimientos y capacidades le van a ser necesarios, para el desarrollo de su actividad profesional en el campo de las administraciones públicas, la empresa privada, así como el ejercicio profesional libre.

Accede DESDE:

Las características complejas de la Escuela de Ingenierías Agrarias de la Universidad de Extremadura como centro multicurricular donde se imparten varias titulaciones, con planes de estudios interrelacionados que permiten el salto de los alumnos entre titulaciones mediante convalidaciones y complementos de formación, determinan la complejidad de la labor docente. En este sentido, se pueden encontrar diferentes receptores entre los alumnos de Producción Animal de cuarto curso de la titulación de Ingeniero Agrónomo, debido a la vía de acceso a este segundo ciclo. En este sentido, podemos diferenciar los siguientes grupos:

Alumnos de 4º Curso de la titulación de Ingeniero agrónomo, propiamente dicha

Constituyen el grupo más numeroso con cerca de un 70% de los alumnos matriculados en la materia que han comenzado la titulación desde el primer curso. Estos alumnos suelen tener una idea sobre la labor del Ingeniero Agrónomo excesivamente limitada, presentando un desconocimiento casi total del mundo ganadero, excepto los que proceden de zonas rurales y entornos familiares relacionados con el mismo.

Dada la imposibilidad de un conocimiento con detenimiento de los alumnos. Al principio es aconsejable, con este y otros grupos, utilizar todos aquellos métodos y estrategias que nos permitan acercarnos al conocimiento de su aptitud e inquietudes, tal y como se señala a continuación:

- Elaboración de fichas individuales
- Datos personales, sociales, culturales y profesionales
- Calificaciones obtenidas en otros cursos y en otras materias del área
- Encuestas para perfilar inquietudes
- Exploración de los conocimientos básicos
- Contrastar opiniones de distintos profesores que hayan impartido enseñanzas a estos alumnos con anterioridad.

En la Escuela de Ingenierías Agrarias existe un elevado porcentaje de alumnos matriculados que están en relación directa o indirecta con entornos agropecuarios. Esto facilita por parte de los mismos la comprensión.

Diplomados en Ingenierías Técnicas

Este grupo se corresponde con personas de edad mediana, entre 40 y 50 años, que desarrollan su actividad profesional como Ingeniero Técnico en la Administración o la empresa privada. Estos alumnos acceden al segundo ciclo de la titulación según está previsto en los planes de estudio. En este grupo de alumnos es difícil conocer o evaluar el grado de conocimientos en Zootecnia que tienen o adquirieron en su día. Su experiencia profesional les confiere una clara ventaja frente a estudiantes más jóvenes. Por otra parte, son personas altamente motivadas al estudio de la disciplina, debido a su opción personal de continuar su formación.

Con respecto a este grupo, es necesario conocer aspectos, como:

- Nivel previo sobre la materia en curso
- Actividades profesionales que desarrolla
- Pretensiones

En un futuro este acceso se extinguirá por la no existencia de las titulaciones de carácter técnico.

Alumnos con simultaneidad de estudios

Este grupo corresponde a alumnos de las tres titulaciones técnicas que se imparten en el centro y que mediante complementos de formación y convalidaciones solicitan la simultaneidad de estudios, accediendo al cuarto curso de la titulación de Ingeniero Agrónomo. Pueden llegar a un 20% de los matriculados en la disciplina. El nivel de

formación en Zootecnia dependerá de la Especialidad de origen. Su formación inicial correspondería a la de una titulación de grado medio.

En un futuro este acceso se extinguirá por la no existencia de las titulaciones de carácter técnico.

2 Objetivos y competencias

2.1 Objetivos generales

Un profesional de la ingeniería debe estar en disposición de desarrollar las siguientes capacidades:

Capacidades de actuación profesional

- Analizar situaciones concretas, definir problemas, tomar decisiones e implementar planes de actuación en la búsqueda de soluciones.
- Aplicar conocimientos adquiridos a situaciones reales, gestionando adecuadamente los recursos disponibles.
- Interpretar estudios, informes, datos y analizar numéricamente datos
- Seleccionar y manejar las fuentes de información escritas e informatizadas disponibles relacionadas con la actividad profesional
- Utilizar las herramientas informáticas existentes como soporte para el desarrollo de su actividad profesional.
- Trabajar solo y en equipo multidisciplinar
- Valorar la formación integral, la motivación personal, y la movilidad

Capacidades de comunicación

- Entender y expresarse con la terminología adecuada.
- Presentar correctamente información de forma oral y escrita
- Discutir y argumentar en foros diversos.
- Comunicarse en diferentes idiomas

Capacidades de transferencia tecnológica

- Analizar y valorar las implicaciones sociales y éticas de la actividad profesional.
- Tener un espíritu crítico e innovador

- Reciclarse en los nuevos avances tecnológicos mediante un aprendizaje continuo.
- Analizar y valorar las implicaciones medioambientales en su actividad profesional.

2.2 Objetivos específicos

Dentro de los ámbitos que se relacionan a continuación, el Ingeniero en posesión de este título ha de ser capaz de:

Bases científicas generales

- Conocer los fundamentos biológicos, químicos, físicos, matemáticos y de los sistemas de representación necesarios para el desarrollo de la actividad profesional.
- Utilizar las metodologías básicas de trabajo referentes a las disciplinas mencionadas.

Bases científicas utilizadas en el sistema agropecuario

- Conocer las funciones del suelo y del clima en el sistema agrario y los elementos de descripción de suelos.
- Conocer los sistemas de descripción morfológica y fisiológica de las plantas y animales, su clasificación, los principales grupos de cultivos y saber el aprovechamiento que de ellos se extrae.
- Conocer las bases de la conservación y procesado de productos agrarios y alimentarios.
- Conocer los factores que determinan e influyen en los procesos fisiológicos y productivos y prever y evaluar los efectos que sobre el cultivo o el animal y la producción pueden tener.
- Conocer los fundamentos del laboreo, la fertilización y el riego.
- Reconocer los principales grupos de organismos que se aprovechan y compiten con los cultivos o los animales, entender sus fundamentos y las metodologías de control.
- Conocer las bases de la mejora vegetal y animal y las posibilidades de aplicación práctica de las mismas.

- Conocer las materias primas utilizadas como alimento por el ganado así como los procesos para transformarlas e implicaciones de los mismos.
- Conocer los fundamentos de la jardinería y el paisajismo.
- Conocer las leyes que explican el movimiento del agua en conducciones a presión y en lámina libre, en el suelo y las interacciones agua – suelo – planta
- Conocer los elementos estructurales, las situaciones de carga y el comportamiento resistente de los materiales estructurales de uso más frecuente.

Tecnologías de la producción agrícola y ganadera

- Conocer las características agronómicas de los principales grupos de cultivos.
- Determinar y ejecutar las fases del proceso productivo. Saber escoger el material vegetal, preparar el medio de producción para la implantación, seleccionar y aplicar las labores del cultivo y metodologías de control más adecuadas, conocer las técnicas de recolección y posrecolección de los principales grupos de cultivos.
- Diseñar e implementar el plan productivo de una explotación ganadera.
- Determinar las necesidades alimentarias de los animales, interpretar las fórmulas de racionamiento y desarrollar y gestionar correctamente un programa de alimentación del ganado.
- Conocer el funcionamiento del tractor como principal máquina agrícola y de las máquinas que realizan labores agrícolas.
- Conocer el funcionamiento de las instalaciones para explotaciones agrícolas y ganaderas, así como sistemas de automatización, calefacción, refrigeración, ventilación, secado, transporte, elevación, etc.
- Capacitar en aptitudes y metodologías para abrir nuevas vías de investigación y desarrollo en el campo agroalimentario.

Ingeniería de obras y equipos

- Conocer las técnicas y herramientas para la medición y representación del medio y de las infraestructuras de explotaciones agrícolas y ganaderas y saber interpretarlas.
- Planificar, diseñar, dimensionar y dirigir la ejecución de edificaciones para la actividad agraria.

- Planificar, diseñar, dimensionar y dirigir la ejecución de la red eléctrica de una explotación agraria.
- Planificar, diseñar, dimensionar y dirigir la ejecución de una instalación de riego en una parcela o grupo de parcelas.
- Planificar, diseñar, dimensionar y dirigir la ejecución y mantenimiento de parques, jardines, campos deportivos y otros espacios verdes.
- Planificar la gestión de recursos hídricos en la agricultura.
- Calcular los costes de utilización de la maquinaria e instalaciones y determinar el momento idóneo para reemplazarlos, así como saber gestionar un parque de maquinaria agrícola.
- Redactar informes y programas técnicos, memorias de reconocimiento, anteproyectos y proyectos.

Medio ambiente

- Conocer las características generales de un ecosistema agrícola y ganadero, y sus componentes, en relación con los ecosistemas naturales no manipulados por el hombre.
- Conocer y saber utilizar los métodos de evaluación y corrección del impacto ambiental.
- Conocer las bases de la ordenación y gestión del territorio, de la política agraria y del desarrollo rural.
- Conocer las técnicas de tratamiento y gestión de residuos del sistema agropecuario.
- Conocer técnicas de auditoria y gestión ambiental.

Gestión económica y empresarial

- Conocer y utilizar las herramientas y sistemas que faciliten la gestión empresarial.
- Evaluar económica y financieramente el funcionamiento de las explotaciones agrícolas y ganaderas y las inversiones agrarias.
- Conocer e interpretar la estructura del sector productivo, del mercado y de los canales de comercialización de productos y disposiciones legislativas que le afecten.

- Conocer y saber aplicar las técnicas básicas de experimentación agraria y saber interpretar los resultados.
- Conocer y saber utilizar los sistemas de control de calidad

2.3 Competencias transversales de la titulación.

Las competencias transversales consideradas son las utilizadas por el proyecto Tuning. Estas competencias transversales se han agrupado a su vez en cuatro epígrafes, haciendo referencia a competencias instrumentales, competencias personales, competencias sistémicas y otras competencias transversales (Tabla1).

La valoración de cada una de ellas se ha efectuado utilizando una escala numérica de 1 (competencia menos valorada) a 4 (competencia más valorada). El presente apartado de este documento se establece de forma secuencial por títulos de grado, y siguiendo para ello el mismo orden numérico que en apartados anteriores.

INSTRUMENTALES

Capacidad de análisis y síntesis

Capacidad de organización y planificación

Comunicación oral y escrita

Conocimiento de lengua extranjera

Conocimiento de informática

Capacidad de gestión de la información

Resolución de problemas

Toma de decisiones

PERSONALES

Trabajo en equipo

Trabajo en un contexto internacional

Habilidades en las relaciones interpersonales

Reconocimiento de la diversidad y multiculturalidad

Razonamiento crítico

Compromiso ético

SISTÉMICAS

Aprendizaje autónomo

Adaptación a nuevas situaciones

Creatividad

Liderazgo

Conocimiento de otras culturas y costumbres

Iniciativa y espíritu emprendedor

Motivación por la calidad

Sensibilidad por temas medioambientales

OTRAS COMP. TRANSVERSALES

Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

Conocimientos básicos de la profesión

Capacidad para comunicarse con personas no expertas

2.4 Competencias específicas de la titulación.

Tabla 2. Valoración de las competencias específicas del título de grado 2

<u>COMPETENCIAS</u>	PERFILES PROFESIONALES									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES										
Biología, Botánica, Fisiología Vegetal y Zoología	4	4	3	4	3	3	2	2	2	2
Construcciones y electrificación	2	2	2	1	4	2	3	2	3	3
Dibujo, Topografía y Cartografía	2	3	2	1	3	2	4	2	2	3
Ecología e Impacto Ambiental	3	3	3	2	3	4	3	2	3	2
Economía	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2
Física	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2
Fundamentos de la Prod. Animal (Fisiología, Mejora y Nutrición)	2	1	4	3	1	2	2	2	3	2
Fundamentos de la Prod. Vegetal (Fitotécnica, Mejora y Protección)	4	4	3	3	3	2	3	2	3	3
Geología, Edafología y Climatología	4	3	2	2	3	3	3	2	2	3
Ingeniería Hidráulica e Hidrológica	4	3	2	2	4	3	4	2	2	4
Maquinaria, Mecanización y Automatización	4	3	3	1	3	2	3	2	3	3
Matemáticas y Estadística	3	2	3	3	3	2	2	3	2	3
Organización y Gestión de Empresas	3	2	3	2	2	2	3	3	3	3
Planificación y Ordenación del Territorio	2	3	2	1	3	3	4	2	4	4
Política y Legislación	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3
Proyectos	3	4	3	2	4	3	4	2	3	4
Química y Bioquímica	3	2	3	4	1	3	1	1	1	1
Tecnología de la Jardinería y el Paisajismo	3	4	1	1	2	3	3	1	2	2
Tecnología de la Prod. Vegetal (Cultivos, Horticultura y Fruticultura)	4	3	2	2	3	2	2	2	2	2
Tecnología de la Producción Animal	2	1	4	3	1	2	2	2	2	2
COMPETENCIAS PROFESIONALES										
Capacidad de planificar y elaborar Proyectos técnicos de Ingeniería	3	4	3	1	4	3	4	2	3	4
Capacidad de planificar y elaborar estudios técnicos	3	3	3	2	3	3	4	3	3	4
Capacidad de planificar y elaborar trabajos I+D profesional	3	2	3	4	2	3	2	2	2	2
OTROS										
Experiencia laboral mediante convenios Universidad-Empresa	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4
Experiencia internacionales a través de programas de movilidad	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3

3 Contenidos

3.1 Selección y estructuración de conocimientos. Secuenciación de bloques temáticos y temas

Zootecnia

INTRODUCCION

Presentación asignatura

Contenidos:

Hechos históricos: antecedentes y evolución de la ganadería. Definiciones: Zootecnia y producción animal. Crítica de la producción animal. Factores básicos condicionantes.

Practica 1: Práctica con el modle.

Cuatro grupos de 30 alumnos de 1,5 horas de duración

SISTEMAS ORGÁNICOS

Contenidos:

El medio interno y la homeostasis

Sangre y circulación sanguínea

Linfa y circulación linfática

Coordinación nerviosa

Componentes del sistema nervioso. Formación y conducción del impulso nervioso.

Integración neuronal. Constitución del sistema nervioso. La médula espinal. El encéfalo.

Integración neuroendocrina

Integración neuroendocrina. Mecanismos de acción hormonal. Clasificación de las hormonas. Principales hormonas del eje hipotalámico-hipofisario.

Secreciones hormonales

Gonadotropinas. Epífisis y melatonina. Sexágenos. Tiroides y paratiroides. Páncreas endocrino. Glándulas adrenales. Otras hormonas.

El sistema digestivo: monocavitarios, rumiantes y aves

Estructura del aparato digestivo.

Anatomía del aparato digestivo de los rumiantes

Anatomía del aparato digestivo de los monocavitarios

Anatomía del aparato digestivo de las aves

Movimientos del aparato digestivo.

El sistema músculo esquelético.

Célula ósea

Esqueleto

Tejido adiposo

Adipocitos

Distribución del tejido adiposo

Composición

Funciones

Tejido muscular

Introducción

Estructura: general, fibra muscular

Tipos

Composición química del músculo

Tejido óseo

DOMESTIACIÓN Y SELECCIÓN GENÉTICA.

ETNOLOGIA

Contenidos:

Etnología zootécnica.

Caracteres étnicos.

Correlación forma-función.

Concepto de raza.

Actualidad de la raza zootécnica, los híbridos en producción animal.

Características morfológicas de las especies domésticas.

Nomenclatura y tipificación de las regiones externas de los animales: Cabeza, tronco y extremidades.

Faneróptica: generalidades, las capas en las especies domésticas.

Las razas en vacuno

Las razas de ovino

Las razas de porcino

Las razas de conejos y aves.

REPRODUCCIÓN. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS Y FISIOLÓGICAS.

Contenidos:

Aparato reproductor masculino.

Anatomía del aparato reproductor masculino: descripción, estructura y funciones.

Control neuroendocrino. Espermatogénesis. Hormogénesis testicular. Conductos excretores. Glándulas accesorias. Plasma seminal.

Aparato reproductor femenino.

Anatomía del aparato reproductor femenino: descripción, estructura y funciones.

Ovulación. Ciclo estral. Celo. Fecundación.

Bases de la lactación.

Anatomía funcional de la glándula mamaria.

La glándula mamaria en las distintas especies domésticas.

La lactación como función fisiológica. Control neuroendocrino de la lactación.

Evolución y cambios en la glándula mamaria. Mecanismos de la lactación:

Mamogénesis, lactogénesis y lactopoyesis.

Fisiología de la puesta

Anatomía del aparato reproductor de las aves. Control neuroendocrino de la puesta en aves.

Incubación.

BASES DE LA NUTRICIÓN Y ALIMENTACION ANIMAL

Nutrientes

Contenidos:

Nutrientes. Definiciones. Clasificación.

Hidratos de carbono: características generales y función fisiológica. Clasificación: azúcares, homopolisacáridos, heteropolisacáridos. Significado de la presencia de celulosa y lignina en los alimentos utilizados por los animales.

Lípidos. Características generales y función fisiológica. Clasificación de los lípidos. Grasas y ácidos grasos. Otros lípidos y sustancias afines.

Proteínas. Características generales y función fisiológica. Clasificación de las proteínas. Aminoácidos y su clasificación. Compuestos nitrogenados no proteicos.

El agua. Funciones en el organismo. 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.

Vitaminas. Concepto, historia y clasificación. 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 vitamínicas.

Elementos minerales. Concepto, historia y clasificación. 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.

Análisis de los alimentos (piensos y materias primas)

Contenidos:

La composición química de los alimentos: el análisis Weende

La humedad y la materia seca

Las cenizas y la materia orgánica

Las vitaminas

La proteína bruta y aminoácidos

El extracto etéreo

Los carbohidratos de la pared celular:

- a) La fibra bruta
- b) Las fibras detergentes
- c) Las paredes celulares insolubles
- d) Los polisacáridos no amiláceos

Los carbohidratos intracelulares

La energía bruta

La variabilidad de la composición química de los alimentos

Bromatología zootécnica (ingredientes de las raciones)

Contenidos:

Las raciones de los animales. Ingredientes de las raciones y formulación de las raciones.

Legislación comunitaria sobre alimentos, aditivos y piensos para el ganado.

Introducción a la tecnología de la fabricación de piensos compuestos.

- Los tipos de piensos compuestos.

- La recepción y almacenamiento de ingredientes.

- La molienda y la mezcla de ingredientes.

- Los tratamientos térmicos.

- La distribución y el almacenamiento de los piensos compuestos.

- El etiquetado de los piensos compuestos.

- La industria de los piensos compuestos.

Origen y clasificación de los alimentos: en función de la concentración de los nutrientes aprovechables.

Concentrados energéticos.

- Cereales.

- Grasas y aceites.

- Otros concentrados energéticos.

Concentrados proteicos.

- Concentrados de origen vegetal. Semillas, harinas y tortas de extracción.

- Concentrados de origen animal.

- Fuentes proteicas de origen industrial.

- Nitrógeno no proteico.

Alimentos fibrosos.

- Forrajes verdes.

- Forrajes conservados. Ensilado y henificado.

- Subproductos.

Subproductos lácteos.

Ingredientes complementarios.

- Complementos minerales: Carbonatos, fosfatos y sal.

- Aminoácidos.

- Correctores vitamínico-minerales.

- Aditivos. Clasificación y mecanismos de acción.

Fisiología Animal

INTRODUCCION

Presentación asignatura

Contenidos:

Fundamentos fisiozootécnicos de la producción animal. La organización funcional de los animales.

COMPORTAMIENTO ANIMAL

Contenidos:

- Componentes del comportamiento
- Sistemas de comportamiento
- Relaciones sociales
- Comportamiento en la domesticación
- Stress en producción animal

FUNDAMENTOS FISIOZOOTÉCNICOS DE LA NUTRICIÓN Y ALIMENTACION ANIMAL

Digestión y absorción

Contenidos:

Digestión y absorción en animales monocavitarios.

- Recordatorio del sistema digestivo de los monocavitarios.
- La digestión de los carbohidratos.
- La digestión de las proteínas.
- La digestión de las grasas.
- La digestión de otros nutrientes.
- La digestibilidad aparente y verdadera.
 - a) Los métodos para determinar la excreción endógena.

- b) Los métodos para determinar la digestibilidad aparente.
- c) Otros métodos para determinar la digestibilidad de los nutrientes.

Los factores que determinan la digestibilidad de los nutrientes.

Particularidades digestivas de las aves.

Digestión y absorción en animales rumiantes.

Contenidos:

Recordatorio del sistema digestivo de los rumiantes.

- a) La actividad de la flora ruminal.
- b) La digestión postruminal de los alimentos.

La utilización digestiva de los carbohidratos.

- a) La degradación ruminal de los carbohidratos.
- b) La digestión postruminal de los carbohidratos.

La utilización digestiva de los compuestos nitrogenados.

- a) La degradación ruminal de los compuestos nitrogenados.
- b) La digestión postruminal de los compuestos nitrogenados.

La utilización digestiva de las grasas.

Los métodos para determinar la degradabilidad ruminal de los nutrientes.

- a) El método de las bolsas de nylon.
- b) Los métodos in vitro.

Los métodos para determinar la cantidad de proteína microbiana sintetizada en el rumen.

Los métodos para determinar la digestibilidad de los nutrientes.

- a) Los métodos in vivo.
- b) Los métodos in vitro.

Los factores que determinan la degradabilidad y digestibilidad de los nutrientes.

- a) La degradabilidad y digestibilidad de la fibra.
- b) La degradabilidad y digestibilidad de los compuestos nitrogenados.
- c) La degradabilidad y digestibilidad de otros nutrientes.

La alimentación integral.

Metabolismo

Contenidos:

Monocavitarios

La utilización de los nutrientes absorbidos.

- a) Los nutrientes estructurales.
- b) Los nutrientes energéticos.

El metabolismo estructural de los aminoácidos.

- a) La interconversión de aminoácidos y la síntesis de proteínas.
- b) La desaminación de aminoácidos.
- c) La glucogénesis y la lipogénesis a partir de aminoácidos.

El metabolismo estructural de los azúcares.

- a) La glucogénesis.
- b) La interconversión de azúcares y la síntesis de glucosa.
- c) La lipogénesis a partir de azúcares.

El metabolismo estructural de los lípidos.

- a) La lipogénesis y la síntesis de triglicéridos.
- b) La glucogénesis a partir de glicerina y ácido propiónico.

El metabolismo energético.

- a) La oxidación de aminoácidos.
- b) La oxidación de azúcares.
- c) La oxidación de lípidos.

El metabolismo de otros nutrientes.

Rumiantes

Los nutrientes estructurales.

- a) Los nutrientes estructurales a nivel ruminal.
- b) Los nutrientes estructurales a nivel metabólico.

El metabolismo de los nutrientes absorbidos.

- a) El metabolismo de los azúcares y la glucogénesis.
- b) El metabolismo de los lípidos y la lipogénesis.
- c) El metabolismo de los aminoácidos.

TERMORREGULACIÓN

Contenidos:

Dependencia de la temperatura ambiente

Temperaturas rectales en las principales especies domésticas

Termoneutralidad y temperaturas críticas
Sistema nervioso y la temperatura corporal
El balance térmico
Animales en ambientes desfavorables
Termorregulación y alojamientos ganaderos
Hipertermia y fiebre

FUNDAMENTOS FISIOZOOTÉCNICOS DE LA PRODUCCIÓN DE CARNE

Crecimiento y Desarrollo

Contenidos:

CRECIMIENTO PRENATAL

- Introducción
- Conceptos generales
- Bases del proceso de crecimiento
- Fases del crecimiento y desarrollo
- Fases del crecimiento prenatal
- Medición del crecimiento prenatal
- Factores que influyen en el crecimiento y desarrollo prenatal
 - a) Herencia
 - b) Tamaño y edad de la madre
 - c) Nutrición materna
 - d) Tamaño de la camada
 - e) Tamaño de la placenta
 - f) Temperatura ambiental
 - g) Actividad fetal hormonal
 - h) Otros factores

CRECIMIENTO POSTNATAL

- Introducción
- Fases en el crecimiento cuantitativo
- Modelización del crecimiento cuantitativo

Ley del crecimiento diferencial
Crecimiento diferencial de partes y órganos corporales
Crecimiento diferencial de tejidos
 Raza y peso al sacrificio
Concepto de precocidad
Crecimiento compensatorio
Crecimiento y pubertad

BASES FISIOZOOTÉCNICAS DE LA REPRODUCCIÓN

Contenidos:

Bases fisiozootécnicas de la reproducción de la hembra (mamíferos).

Recordatorio de las bases anatómicas y hormonales del aparato reproductor femenino.

Gestación, parto y puerperio.

Factores que afectan a la reproducción.

Comportamiento sexual.

Ciclo reproductivo y planificación reproductiva

Bases fisiozootécnicas de la reproducción del macho (mamíferos)

Recordatorio de las bases anatómicas y hormonales en el macho

Comportamiento reproductor

Monta y apareamiento.

Factores que afectan a la reproducción masculina.

Fisiología de la puesta

Ovulación y oviposición. Series de puesta. Modelización de la producción-curvas de puesta. Factores que afectan a la puesta. Incubación.

TECNOLOGÍA Y CONTROL DE LA EFICIENCIA REPRODUCTORA

Contenidos:

Indicadores reproductivos

Sincronización e inducción de celos

Eficiencia reproductora. Técnicas de control de la reproducción. Control, sincronización e inducción de la ovulación. Técnicas de control. Tecnología del manejo.

Inseminación artificial

Fundamentos y tecnología de la inseminación artificial. Métodos de obtención seminal. Eficacia de la recogida de semen. Valoración macroscópica y pruebas bioquímicas de la calidad seminal. Dilución y conservación espermática. Técnicas de inseminación.

Transferencia de embriones

Superovulación y transferencia de embriones. Técnicas de superovulación en las especies domésticas. Manejo de donantes. Obtención de embriones. Técnicas de transferencia.

Diagnóstico de gestación

Objetivos

Métodos simples de diagnóstico

Métodos sofisticados

FUNDAMENTOS FISIOZOOTÉCNICOS DE LA LACTACIÓN

Contenidos:

Secreción láctea

Secreción láctea. Eyección láctea. Regresión de la lactación.

La producción láctea

Modelización de la producción láctea-curvas de lactación. Volumen y composición de la leche. Factores que afectan a la cantidad y composición de la leche.

Producción Animal

INTRODUCCIÓN, CONCEPTO Y ASPECTOS GENERALES

Presentación asignatura

Contenidos:

Introducción. Importancia de la Producción Animal. Evolución histórica. Estructura de la Producción Animal

Sistemas de explotación ganadera. Criterios. Importancia del pastoreo. Bases de la lotificación.

BASES TECNOLÓGICAS DE LA PRODUCCIÓN ANIMAL

Contenidos:

Mecanización en las explotaciones ganaderas

Alojamientos e instalaciones ganaderas. Control ambiental

Selección y Mejora en las explotaciones ganaderas

PAC y OCMs que afectan a las especies de abasto. Normativa

Gestión sanitaria en explotaciones ganaderas. Clasificaciones sanitarias. Normativa

Bases del racionamiento en explotaciones ganaderas

Bienestar animal en las explotaciones ganaderas. Normativa

Contaminación de las explotaciones ganaderas. Normativa

Producción ganadera ecológica. Ecocondicionalidad. Normativa

Dirección y gestión de las explotaciones ganaderas

TECNOLOGÍA DE LA PRODUCCIÓN BOVINA

Contenidos:

Características del sector bovino en el mundo, la UE y España

Sistemas de producción de vacuno de leche. Características. Ventajas e inconvenientes.

Gestión reproductiva en vacuno de ordeño. Indicadores de producción. Lotificación. Reposición.

Cría y recría de ganado vacuno de leche

Gestión sanitaria en explotaciones de vacuno de ordeño. Campañas de saneamiento.

Clasificaciones sanitarias. Normativa

Gestión alimenticia en vacuno de ordeño

Producción de leche en vacuno de leche. Curva, duración, características de la leche.

Protocolos de ordeño.

Alojamientos e instalaciones en vacuno de leche

Otras gestiones de una explotación de vacuno de leche. Problemática

Sistemas de producción de vacuno de carne. Características. Ventajas e inconvenientes.

Gestión reproductiva en vacuno de carne. Indicadores de producción. Lotificación.

Reposición.

Cría y recría de ganado vacuno de carne

Gestión sanitaria en explotaciones de vacuno de ordeño. Campañas de saneamiento.

Clasificaciones sanitarias. Normativa

Gestión alimenticia en vacuno de carne

Alojamientos e instalaciones en vacuno de carne

Otras gestiones de una explotación de vacuno de carne. Problemática

CEBO de vacuno. Sistemas de producción. Indicadores de producción.

Gestión alimenticia en el cebo de terneros

La canal bovina. Características, rendimientos.

Alojamientos e instalaciones en el cebo de vacuno

Otras gestiones en los cebaderos de vacuno. Cooperativismo

TECNOLOGÍA DE LA PRODUCCIÓN OVINA

Contenidos:

Características del sector ovino en el mundo, la UE y España

Sistemas de producción de ovino de leche. Características. Ventajas e inconvenientes.

Gestión reproductiva en ovino de ordeño. Indicadores de producción. Reposición.
Lotificación

Cría y recría de ganado ovino de leche

Gestión sanitaria en explotaciones de ovino de ordeño. Campañas de saneamiento.
Clasificación sanitaria. Normativa

Gestión alimenticia en ovino de ordeño

Producción de leche en ovino de leche. Curva, duración, características de la leche.
Protocolos de ordeño.

Alojamientos e instalaciones en ovino de leche

Otras gestiones de una explotación de ovino de leche. Problemática

Sistemas de producción de ovino de carne. Características. Ventajas e inconvenientes.

Gestión reproductiva en ovino de carne. Indicadores de producción. Lotificación.
Reposición. Distribución de cercas.

Cría y recría de ganado ovino de carne

Gestión sanitaria en explotaciones de ovino de carne. Campañas de saneamiento.
Clasificación sanitaria. Normativa

Gestión alimenticia en ovino de carne

Alojamientos e instalaciones en ovino de carne

Otras gestiones de una explotación de ovino de carne. Problemática de la mano de obra
CEBO de ovino. Sistemas de producción. Indicadores de producción.

Gestión alimenticia en el cebo de corderos

La canal ovina. Características, rendimientos.

Alojamientos e instalaciones en el cebo de ovino

Cooperativas y centros reguladores de ovino

Otras gestiones en los cebaderos de ovino

TECNOLOGÍA DE LA PRODUCCIÓN CAPRINA

Contenidos:

Características del sector caprino en el mundo, la UE y España

Sistemas de producción de caprino de leche. Características. Ventajas e inconvenientes.
Diferencias con el ovino de leche
Gestión reproductiva en caprino de ordeño. Indicadores de producción. Reposición.
Lotificación
Cría y recría de ganado caprino de leche
Gestión sanitaria en explotaciones de caprino de ordeño
Gestión alimenticia en caprino de ordeño
Producción de leche en caprino de leche. Curva, duración, características de la leche.
Protocolos de ordeño.
Alojamientos e instalaciones en caprino de leche
Otras gestiones de una explotación de caprino de leche. Problemática

TECNOLOGÍA DE LA PRODUCCIÓN PORCINA

Contenidos:

Características del sector porcino en el mundo, la UE y España
Sistemas de explotación en el ganado porcino intensivo
Gestión reproductiva en porcino blanco. Indicadores de producción. Lotificación.
Reposición. Sistema all in-all out.
Cría, recría, transición y cebo de porcino blanco. Indicadores de producción
Gestión sanitaria en explotaciones de porcino intensivo. Vacío sanitario. Clasificación sanitaria. Normativa
Gestión alimenticia en porcino blanco
La canal porcina. Despiece. Rendimientos.
Alojamientos e instalaciones en porcino intensivo. Control ambiental. Bienestar animal.
Control de residuos. Normativa
Otras gestiones en explotaciones de porcino intensivo. Problemática. Bienestar Animal.
Sistemas de explotación extensiva del porcino Ibérico
Gestión reproductiva en porcino ibérico. Indicadores de producción. Lotificación.
Reposición.
Cría, recría, transición de porcino extensivo. Indicadores de producción

Cebo en extensivo. Montanera. Indicadores de producción
Alojamientos e instalaciones en porcino extensivo. Bienestar animal. Normativa.
Otras gestiones en explotaciones de porcino extensivo. Problemática. Bienestar Animal.

TECNOLOGÍA DE LA PRODUCCIÓN AVÍCOLA

Contenidos:

Características del sector avícola en el mundo, la UE y España
Manejo de la reproducción y control de la puesta
Manejo general de ponedoras
Producción del pollo de carne

TECNOLOGÍA DE LA PRODUCCIÓN CUNÍCULA

Contenidos:

Características básicas del sector cunícula y del mercado
Manejo general de la explotación cunícola

OTRAS PRODUCCIONES ANIMALES Y SUS FUNDAMENTOS TECNOLÓGICOS

Contenidos:

El toro de Lidia
Tecnología del ganado caballar
Tecnología de la producción de lana y pieles preciosas
Tecnología de la producción de animales de agua continental
Apicultura
Aprovechamiento y gestión cinegética

3.2 Interrelación

Requisitos o redundancias con otras materias de la Titulación.

Una cuestión particularmente relevante para la propuesta didáctica que desarrollamos en las próximas páginas es el análisis de las interrelaciones entre estas materias y las asignaturas.

- Organización y Gestión de la empresa: troncal de 5º curso donde se imparten las bases de la gestión económica y comercial de una empresa. En el futuro plan de estudios deberá pasar al cuarto curso e impartirse en el semestre anterior al que se imparte la asignatura de Producción Animal. La relación entre ambas es muy importante, ya que la gestión de una empresa ganadera es similar a la de cualquier otro tipo de empresa, pero con la salvedad que se requiere conocer en profundidad los factores de manejo técnico.
- Alimentación animal: Asignatura optativa o de libre elección, que cursan aquellos alumnos que quieren especializarse en el campo de la alimentación animal.
- Avicultura: Asignatura optativa o de libre elección, que cursan aquellos alumnos que quieren especializarse en el campo de las producciones avícolas intensivas.
- Instalaciones Ganaderas: Asignatura optativa o de libre elección que cursan aquellos alumnos que quieren especializarse en este campo.

4 Metodología docente y plan de trabajo del estudiante

4.1 Actividades de enseñanza-aprendizaje

4.2 Otras consideraciones metodológicas

Recursos y metodología de trabajo en las actividades presenciales

Los alumnos de la asignatura de Producción Animal disponen de los siguientes recursos de apoyo al estudio:

- Apuntes del profesor, que son colgados en el espacio que esta materia tiene asignado en el servidor de la Escuela de Ingenierías Agrarias. En este espacio también se colocan el temario de la asignatura, los criterios de evaluación, los ejercicios de prácticas, el guión de la prospección y los guiones de asistencia a las visitas a explotaciones ganaderas.

- Esta asignatura también se oferta como apoyo a la Docencia dentro del Aula Virtual de la UEX (bajo plataforma MOODLE). En este lugar se realiza todo lo que ya se está llevando a cabo en el Servidor de la Escuela de Ingenierías Agrarias, pero tiene la ventaja añadida de que poder planificarse con más detalle la actividad de los alumnos, de los grupos de trabajo, así como ofertar exámenes virtuales, foros de discusión, etc.
- Los alumnos disponen también de biblioteca de cintas VHS, CDs, DVDs, en las que se contienen imágenes y vídeos sobre especies, razas, sistemas de producción animal, sistemas de gestión y manejo, etc. y que permiten compensar o corregir las carencias de no realizar todas las prácticas deseables en campo.

Dentro de la metodología de trabajo se exige a los alumnos un conocimiento avanzado de los programas EXCEL, WORD y POWERPOINT de Microsoft, ya que van a ser utilizados en las actividades prácticas tanto presenciales como no presenciales. Representa una carencia importante en muchos de los alumnos que obliga en ocasiones a destinar tiempo y esfuerzo en formarlos.

Recursos y metodología de trabajo en las actividades semi-presenciales y no presenciales

Dentro de las actividades semi-presenciales y no presenciales los alumnos disponen de los recursos del Aula de Informática.

Referente al trabajo de prospección, es un requisito obligatorio presentarlo antes del examen para poder tener opción a realizarlo. Los alumnos deberán presentar una memoria escrita, siguiendo los requerimientos del guión tanto en formato como en contenido. También se obliga al alumno a hacer una presentación para exposición pública. Para dicha exposición se utilizan los recursos informáticos y de vídeo de que disponen las aulas de la Escuela de Ingeniería Agraria.

En la prospección también se les limita el tipo de orientación productiva sobre las que pueden trabajar, pudiendo ser llevada solo con las grandes especies de abasto. El motivo es que estas especies comprenden los sistemas ganaderos más frecuentes, los más fáciles de abordar y de los que se pueden obtener conocimientos prácticos –o de campo- más útiles.

Habitualmente se deja al alumno que elija o busque la explotación sobre la que va a trabajar, aunque en determinadas ocasiones pueda restringírsele a algunas zonas o especies.

El profesor dispone de su tiempo de tutoría para atender todas las dudas que se presenten en relación con la elaboración de este trabajo.

5 Evaluación

Criterios de evaluación

Al alumno se le evaluará en base a dos calificaciones

- Un examen escrito, que representa el 80% de la nota final
- Un trabajo prospectivo de campo, que representa el 20% de la nota final

Examen escrito

El examen escrito consta de dos partes

- Una parte de preguntas tipo test, que representa el 70% del examen escrito.
- Otra parte de preguntas abiertas/problemas, que representa el 30% del examen escrito.

La primera parte consta de test con preguntas de respuesta simple o múltiple, dependiendo del caso, donde el valor de cada pregunta será determinado del siguiente modo:

- Si la respuesta o respuestas es o son correctas, se asignará 1 punto
- Si la pregunta no se contesta, se asignará 0 puntos
- Si la respuesta o respuestas no son las correctas, se descontará hasta 1 punto (dependiendo de si las respuestas son simples o de elección múltiple).

Todas las respuestas han de estar claramente marcadas, sin que den lugar a confusión, pues en ese caso la pregunta será nula.

Las preguntas tipo test permiten un sondeo bastante exhaustivo de los contenidos teóricos de la asignatura. Con este tipo de examen el alumno es consciente que no puede dejar de lado el estudio de temas si quiere alcanzar una máxima calificación.

La segunda parte del examen consiste en el desarrollo escrito de preguntas abiertas concernientes al contenido del temario y la realización de ejercicios/problemas de práctica. Valorable en el caso de haber superado la fase de preguntas tipo test (mínimo un 50% de la puntuación máxima alcanzable en el examen tipo test). En aquellos alumnos que hayan superado la primera fase estas preguntas representa hasta el 30% de la nota final.

La segunda parte o teórica del examen cubre por un lado la necesidad de plantear preguntas teóricas de desarrollo (preguntas que, además, pueden no ser susceptibles de poder expresarse en un test) y, por otro, evaluar la capacidad de resolución de ejercicios prácticos de índole más o menos técnica, para lo que el alumno debe estar preparado, al ser uno de las competencias que debe haber adquirido para el ejercicio laboral.

La parte teórica del examen va orientada a valora las siguientes capacidades de los alumnos:

- Contenido de la respuesta
- Estructuración del contenido de la respuesta
- Capacidad de expresión de dichos contenidos
- Capacidad de relación con otros conocimientos
- No cometer faltas de ortografía

En general se valora no solo el conocimiento de la teoría, sino también el del lenguaje y la capacidad de expresión. Se evalúan por tanto competencias relacionadas con la comprensión, análisis y expresión de información (sobre todo de carácter conceptual).

Como antes se comentó dentro de las preguntas abiertas también hay ejercicios en los que el alumno debe demostrar su capacidad de resolución de problemas prácticos relacionados con la producción animal. En estos ejercicios se valora la presentación y estructuración de la resolución además del resultado final. En este caso evaluaremos competencias relacionadas con la comprensión y aplicación de procedimientos o algoritmos, comprendiendo no solo la solución de problemas, sino también las referidas a supuestos prácticos, para de esta forma evaluar destrezas o procedimientos de decisión, similares a los que pueden demandarse en contexto profesional, evitando el coste o la dificultad de poner al alumno ante la situación real.

Trabajo expositivo

El 20% de la nota final de la asignatura se puede alcanzar con la realización de un trabajo de carácter práctico en forma de prospección a una explotación ganadera. A los alumnos se les suministra un guión detallado de los contenidos que deben plasmar en estos trabajos que tendrán carácter de monografía.

La prospección se expone también públicamente en forma de presentación de PowerPoint o de vídeo. En dicha exposición se valora el fichero de presentación, la forma de presentación y las respuestas de (o de los) profesores a los contenidos del trabajo.

En la prospección se evalúan competencias relacionadas con la capacidad de investigar, pensar o actuar con creatividad, comunicarse verbalmente, ...

Nota final

Para aprobar la asignatura será imprescindible obtener una calificación final igual o superior a 5 sobre 10.

6 Bibliografía

Bibliografía de apoyo seleccionada

Libros de carácter general

- BUXADÉ, C. (Dir), 1995. Zootecnia: Bases de la producción animal. Colección en XIII tomos, Ed. Mundi Prensa, Madrid.
- BUXADÉ, C. (Dir.), 1993. Gestión de la producción ganadera. Ed. FESLAC, Madrid.
- BUXADÉ, C. (Dir.), 1997. Zootecnia, Bases de Producción Animal, Monografía I y II. Alojamientos e instalaciones. Ed. Mundi-Prensa, Madrid.
- CHURCH, C.D., 1993. El rumiante, fisiología digestiva y nutrición de los rumiantes. Ed. Acribia, Zaragoza.
- DE BLAS, C.; GÓZALEZ, G.; ARGAMENTERIA, A., 1987. Nutrición y alimentación del ganado. Ed. Mundi Prensa, Madrid.
- GARCIA-SACRISTAN, A. (Coord.), 1995. Fisiología veterinaria. Ed. McGraw Hill Interamericana, México,
- INRA, 1985. Alimentación de animales monogástricos. Ed. INRA, Versailles (Paris).
- INRA, 1990. Alimentación de bovinos, ovinos y caprinos. Ed. INRA, Mundi-prensa, Madrid.
- MOYANO, J.; DÍAZ, M.; MARTÍNEZ, T., 2002. Gestión técnica y económica en explotaciones ganaderas. Ed. Hélice, Madrid.
- SAÑUDO, C.; FORCADA, F.; CEPERO, R., THOS, J., 1986. Manual de identificación etnológica. Ed. Librería General, Zaragoza.
- TORRENT, M. 1982. Zootecnia básica aplicada. Ed. Aedos. Barcelona.

Producción bovina

- BUXADÉ, C. (Coord.), 1996. Tomo VII: Producción bovina de leche y carne. Colección Zootecnia: bases de la producción animal, Ed. Mundi-Prensa, Madrid,
- BUXADÉ, C. (Coord. y Dir), 1996. Control, gestión y contaminación en el vacuno lechero, Ed. FESLAC, Madrid,
- BUXADÉ, C. (Coord.), 1997. Vacuno de carne: aspectos claves. Ed. Mundi-Prensa, Madrid.
- BUXADÉ, C. (Coord.), 1997. Vacuno de leche: aspectos claves, Ed. Mundi-Prensa, Madrid.
- MILLER, W.J., 1988. Nutrición y alimentación del ganado vacuno lechero. Ed. Acribia, Zaragoza.
- SANZ PAREJO, E., 1990. Los nuevos sistemas de alimentación en vacuno lechero. Ed. Aedos, Barcelona.
- SCHIMIDT, G.H., 1974. Biología de la Lactación. Ed. Acribia, Zaragoza.

Producción ovina y caprina

- CAÑEQUE, V.; RUÍZ, F.; FELIPE, J.; HERNÁNDEZ, J.A., 1989. Producción de carne de cordero, Ed. MAPA, Madrid.
- BUXADÉ, C. (Coord.), 1996. Tomo IX: Producción caprina. Colección Zootecnia: bases de la producción animal, Ed. Mundi-Prensa, Madrid.

- BUXADÉ, C. (Coord.), 1996. Tomo VIII: Producción ovina, Colección Zootecnia: bases de la producción animal. Ed. Mundi-Prensa, Madrid.
- BUXADÉ, C. (Coord.), 1997. Ovino de leche: aspectos claves. Ed. Mundi-Prensa, Madrid.
- BUXADÉ, C. (Coord.), 1998. Ovino de carne: aspectos claves, Ed. Mundi-Prensa, Madrid.
- DAZA, A., 1997. Reproducción y sistemas de explotación del ganado ovino. Ed. Mundi-Prensa, Madrid.
- FALLES, I., 1994. Nuevas técnicas en producción ovina, Ed. Acribia, Zaragoza.

Producción porcina

- BUXADÉ, C. (Coord. y Dir.), 1997. Porcinocultura: aspectos claves, Ed. Mundi-Prensa, Madrid,
- BUXADÉ, C. (Coord. y Dir.), 1993. El sector porcino: aspectos básicos, lid. Mundi-Prensa. Madrid.
- BUXADÉ, C. (Coord.), 1996. Tomo VI: porcinocultura intensiva y extensiva. Colección Zootecnia: bases de la producción animal, Ed. Mundi-Prensa, Madrid.
- CONCELLON, A. Tratado de porcinocultura. Tomo I (1986): sector porcino en España, CEE y mundo, Anatomía y fisiología. Razas porcinas. Tomo II (1987): Genética y selección porcina. Cruzamientos, híbridos porcinos, lomo III (1991). La canal y la carne porcina. Ed. Aedos, Barcelona.
- WHITTEMORE, C., 1996. Ciencia y práctica de la producción porcina. Ed. Acribia. Zaragoza.

Producción avícola

- BUXADÉ, C., 2001. La gallina ponedora. Los sistemas de explotación y técnicas de producción. 2ª Edición. Ed. Mundi-Prensa, Madrid.
- BUXADÉ, C. (Coord.), 1995. Tomo V: Avicultura clásica y complementaria. Colección Zootecnia: bases de la producción animal. Ed. Mundi-Prensa, Madrid,
- BUXADÉ, C., 1988. El pollo de carne: sistema de explotación y técnicas de producción (2ª edición.). Ed. Mundi-Prensa. Madrid,
- CASTELLÓ, J. A.; PONTES, M. ; FRANCO F., 1989. Producción de huevos, Ed. Real Escuela oficial de Avicultura, Arenys de Mar (Barcelona).
- CASTELLÓ, J.A.; FRANCO, F.; GARCIA, E.; PONTES, M.; VAQUERIZO, J.M.; VILLEGAS, F., 1991. Producción de carne de pollo, Ed. Real escuela Oficial de Avicultura, Arenys de Mar (Barcelona).

Producción cunícola

- BUXADÉ, C. (Coord.), 1996. Tomo X: Producciones cunícola y avícolas alternativas, Colección Zootecnia: bases de la producción animal. Ed. Mundi-Prensa, Madrid,
- CAMPO, J.L.; VALLS, R., 1980. Tratado de cunicultura 2.Ed. Real Escuela Oficial de Avicultura, Arenys de Mar, Barcelona.
- CASTELLO, J.A.; COSTA, P; PONTES, M., 1980. Tratado de cunicultura 3. Ed. Real escuela oficial y Superior de Avicultura, Barcelona.
- LLEONARD, F., 1980. Tratado de cunicultura 1. Ed. Real Escuela Oficial y Superior de Avicultura, Barcelona.

Otras producciones animales

BUXADE, C. (Coord.), 1997. Producción animal acuática. Zootecnia. Bases de la Producción Animal. Torno XIII. Ed. Mundi-Prensa, Madrid.

BUXADE, C. (Coord.), 1997. Producciones cinegéticas, apícolas y otras. Zootecnia. Bases de Producción Animal. Torno XII. Ed. Mundi-Prensa, Madrid.

BUXADE, C. (Coord.), 1997. Zootecnia. Bases de la Producción Animal. Tomo XI: Producciones equina y de ganado de lidia. Ed. Mundi-Prensa, Madrid.

Bibliografía o documentación de lectura obligatoria

Resumen de cada uno de los temas (elaborado por el profesor) y colgados en formato PDF en el espacio reservado a la asignatura en el servidor de la Escuela de Ingenierías Agrarias.

Fotocopias o artículos pertinentes relacionados con los temas de la asignatura que el profesor considere pertinente u oportuno sean estudiados por el alumno. También se cuelgan en el servidor de la Escuela de Ingenierías Agrarias.

Bibliografía o documentación de ampliación, sitios web, ...

Revistas técnicas y de divulgación científica

Las revistas técnicas y de divulgación relacionadas con el sector agropecuario son una fuente excelente de información actualizada para los alumnos.

- AGRICULTURA Y SOCIEDAD. Madrid, España.
- AGRICULTURA. Madrid, España.
- ALBÉITAR. Zaragoza, España.
- ALIMENTARIA. Madrid, España.
- ANAPORC. Madrid, España.
- ARCHIVOS DE REPRODUCCIÓN ANIMAL (ARA). Madrid, España.
- BOLETÍN DE ANEMBE. Oviedo, España.
- BOLETÍN DE CUNICULTURA. Mataró, Barcelona, España.
- BOVIS. Madrid, España.
- BULLETIN DE L'ELEVAOE FRANCAIS. Paris, France.
- BULLETIN DE L'INSTITUT TECHNIQUE DU PORC. Paris. France.
- BULLETIN TECHNIQUE D'INFORMATION. París, France.
- CAMPO, EL. Bilbao, España.
- CÁRNICA 2000. Madrid, España.
- CONIGLIOCULTURA. Bolonia, Italia.
- COOPERACIÓN AGRARIA. Madrid, España
- CUNICULTURA. Arenys de Mar, Barcelona, España.
- DAIRY FARMER. Ipswich, England.
- DAIRY REVIEW. Ottawa, Canada.
- ELEVAGE ET INSÉMINATION. París.
- ESPAÑA GANADERA. Madrid.
- FEAGAS. Madrid, España.
- FEEDSTUFFS. Minneapolis, USA.

- FERIAS, MERCADOS Y MATADEROS. Salamanca, España.
- FOOD ANIMAL MEDICINE & MANAGEMENT. Trenton, Canada.
- FRISONA ESPAÑOLA. Valdemoro, Madrid.
- GANADERÍA, Madrid, España.
- INDUSTRIAS LÁCTEAS ESPAÑOLAS (ILE). Madrid, España.
- LAGOMORFA. Mataró, Barcelona.
- L'ELEVAGE BOVIN. París, Francia.
- MUNDO GANADERO. Madrid.
- NAVARRA AGRARIA. ITG. Pamplona, España.
- NUESTRA CABAÑA. Madrid, España.
- ONE. Barcelona, España.
- OVIS. Madrid, España.
- PEQUEÑOS RUMIANTES. Zaragoza, España
- PIG FARMING. Suffolk, UK.
- PORCI. Madrid, España.
- PRODUCCIÓN ANIMAL. Madrid, España.
- REVISTA DE EXTENSIÓN AGRARIA. SEA, Madrid, España.
- REVISTA MUNDIAL DE ZOOTECNIA. FAO. Roma, Italia.
- REVISTA VETERINARIA ESPAÑOLA. Madrid, España.
- REVUE DE L'ELEVAGE: L'ELEVAGE BOVIN, OVIN ET CAPRIN. LE COURRIER AVICOLE. L'ELEVAGE PORCIN. Paris, España.
- SELECCIONES AVÍCOLAS. Arenys de Mar, Barcelona, España.
- TECHNI-PORC. París, France.
- VIDA RURAL. Madrid, España.

Anuarios estadísticos

Los anuarios estadísticos publicados por organismos nacionales e internacionales se ocupan de la publicación periódica de censos, producción, comercialización y consumo dentro de los distintos sectores productivos. Los alumnos están obligados a realizar consultas periódicas a los mismos en muchos de los temas de introducción a cada uno de los bloques temáticos.

Entre los más utilizados destacan:

- ANIMAL PRODUCTION, EUROSTAT, Luxemburg.
- ANUARIO DE COMERCIO. FAO, Roma.
- ANUARIO DE ESTADÍSTICA AGRARIA y AGROALIMENTARIA. MAPA, Madrid.
- ANUARIO DE ESTADÍSTICA AGRÍCOLA, EUROSTAT, Luxemburgo.
- ANUARIO DE ESTADÍSTICA DE ESPAÑA, INE, Madrid.
- ANUARIO DE PRODUCCIÓN. FAO, Roma.
- BOLETÍN MENSUAL DE ECONOMÍA Y ESTADÍSTICA AGRÍCOLAS. FAO, Roma.
- BOLETÍN MENSUAL DE ESTADÍSTICA AGRARIA. MAPA, Madrid.

- BOLETÍN TRIMESTRAL DE ESTADÍSTICA. FAO, Roma, Italia.
- BOLETÍN SEMANAL DE PRECIOS AGRARIOS. MAPA, Madrid.
- CENSO AGRARIO DE ESPAÑA. INE, Madrid.
- COLECCIÓN LEGISLATIVA AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN. FAO, Roma.
- INFORMACIÓN AGRARIA. MAPA, Madrid.
- INFORMACIÓN DE PRECIOS Y MERCADOS. MAPA, Madrid.
- INFORME ANUAL DE LA CEE. EUROSTAT, Luxemburgo.
- INFORME SOBRE RENTAS Y PRECIOS AGRARIOS. MAPA, Madrid.
- LA AGRICULTURA ESPAÑOLA. MAPA, Madrid.
- LA COYUNTURA AGRARIA. MAPA, Madrid.

Otras publicaciones

Se denominan o enmarcan dentro del apartado de otras publicaciones aquellas difíciles de encuadrar o incluirse en los apartados anteriores. En este sentido, la denominación es aplicable los a catálogos, colecciones de diapositivas, películas de video y programas informáticos existentes en el ámbito de la Producción Animal y que constituyen un apoyo básico de la docencia teórica y práctica de la asignatura.

De manera, que cabe destacar que la aplicación de la informática a la Producción Animal ha sido espectacular en los últimos años. Son numerosas las aplicaciones que se pueden encontrar en el mercado (gestión técnica, gestión técnico-económica de explotaciones, formulación de piensos, cálculo de raciones etc...) y que sin duda los alumnos que cursan esta asignatura tendrán que manejar en su futura actividad profesional.

Algunas de las aplicaciones informáticas que existen en el mercado de interés para la docencia e investigación en producción Animal se incluyen en el CATALOGO INTERNACIONAL SOBRE SOFTWARE AGRARIO (Farmsoft 91) editado por el IRYDA y el MAPA

Páginas de World Wide Web (WWW)

De entre todos ellos, sin olvidar el correo electrónico, cabe destacar la World Wide Web (WWW), la herramienta más reciente y poderosa de Internet, que al unificar el manejo de todas las demás herramientas y modos de acceso, ha permitido sistematizar y simplificar considerablemente la búsqueda de información.

Actualmente, cualquier institución pública o privada dispone de páginas web, en las que se detallan sus actividades y se refleja cualquier novedad que se registre en su campo de acción, ya que se pueden actualizar con flexibilidad. Asimismo, muchas de ellas recopilan

otras direcciones de recursos en Internet relacionados con su ámbito de aplicación o incluso permiten acceder a documentos que se pueden importar al ordenador del usuario. A continuación se citan como ejemplo algunas direcciones web de interés en Producción Animal.

Organismo	Dirección de Internet
American Dairy Science Association	www.adsa.uiuc.edu
American Meat Institute	www.meatami.org
Boletín Oficial del Estado	www.boe.es
Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología	www.cicyt.es
Consejo Superior de Investigaciones Científicas	www.iata.csic.es
CSIRO Australia	www.dfst.csiro.au
Documento Oficial de las Comunidades Europeas	europa.eu.int/eur-lex/es/index.html
Enlaces con Universidades de todo el Mundo	www.mit.edu:8001/people/cdemello/geo.html
Enlaces con Universidades españolas	www.rediris.es/recursos/centros/univ.es.html
European Federation of Food Science and Technology	www.ato.dlo.nl/effost
FAO	www.fao.org
FLAIR-FLOW Europe	www.exp.ie/flair.html
Food Institute	www.foodinstitute.com
INRA. Institut National de la recherche agronomique	www.inra.fr
Institute of Food Research	www.ifrn.bbsrc.ac.uk
Institute of Food Science and Technology	www.easynet.co.uk/ifst
Institute of Food Technologist	www.ift.org
Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias	www.inia.es
International Association of Milk, Food and Environmental	www.iamfes.org
International Dairy Federation	www.fil-idf.org
International Food Information Council Foundation	ificinfo.health.org/index.html
International Food Information Service	www.ifis.org
International Organization for Standardization	www.iso.ch
International Union of Food Science and Technology	home.inforamp.net/~iufost
Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación	www.sederu.es/index2.html
Ministerio de Educación y Ciencia	www.mec.es
Ministerio de Sanidad y Consumo	www.msc.es
National Academy of Sciences of USA	www.nas.edu
US Department of Agriculture	www.usda.gov