


	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>		
	<b>CÓDIGO: P/CL009_D002</b>		

**PLAN DOCENTE DE  
 FORMULACIÓN Y FABRICACIÓN DE PIENSOS  
 Curso académico: 2016-2017**

Identificación y características de la asignatura				
Código	501150		Créditos ECTS	6
Denominación	<b>Formulación y Fabricación de Piensos</b>			
Denominación (inglés)	Feed Formulation and Manufacture			
Titulaciones	GRADO EN INGENIERÍA DE LAS EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS			
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias			
Cuatrimestre	8º	Carácter	Optativa	
Módulo	Optativo			
Materia	Formulación y fabricación de piensos			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
<b>Elena González Sánchez</b>	713 Edificio Valle del Jerte	malena@unex.es		
Área de conocimiento	Producción Animal			
Departamento	Producción Animal y Ciencia de los Alimentos			
Profesor coordinador (si hay más de uno)	<b>Elena González Sánchez</b>			
Competencias				
<b>BÁSICAS</b>				
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía				
<b>GENERALES</b>				
CG7 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas, que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.				

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>	 <small>Escuela de Ingenierías Agrarias</small>
	<b>CÓDIGO: P/CL009_D002</b>	

CG8 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.  
CG10 - Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.  
CG12 - Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.

#### TRANSVERSALES

CT1 - Dominio de las TIC.

#### ESPECÍFICAS

CERA10 - Transferencia de tecnología, entender, interpretar, comunicar y adoptar los avances en el campo agrario.

CETE1 - Tecnologías de la producción animal. Anatomía animal. Fisiología animal. Sistemas de producción, protección y explotación animal. Técnicas de producción animal. Genética y mejora animal

### Temas y contenidos

#### Breve descripción del contenido

Se aportarán los conocimientos necesarios para la formulación y la fabricación de piensos compuestos para las distintas especies animales. Se pretende conocer las necesidades nutritivas de los animales y saber cómo cubrirlas mediante la elección correcta de las materias primas y el suministro de raciones equilibradas. Sobre la fabricación es necesario el conocimiento de las materias primas, los distintos procesos utilizados en la fabricación, su influencia sobre la calidad y el valor nutritivo del alimento, la gestión de la calidad y la limpieza e higiene. Legislación.

#### Temario de la asignatura

Programa teórico

#### BLOQUE I

Tema 1.- **La alimentación animal.** La alimentación de los animales. El desarrollo histórico de la alimentación animal. Las fuentes de información en alimentación animal. Esquema de la asignatura.

Tema 2.- **El contenido en nutrientes de los alimentos.** La composición química de los alimentos: el análisis Weende. La humedad y la materia seca. Las cenizas y la materia orgánica. La proteína bruta. 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

Tema 3.- **El valor nutritivo de los alimentos.** El valor glucogénico de los alimentos. El valor lipogénico de los alimentos. El valor proteico de los alimentos. El concepto de energía digestible, energía metabolizable y energía neta. El valor energético de los nutrientes

Tema 4.- **Las materias primas.** Los cereales. Las tortas oleaginosas. Las harinas de subproductos animales. Los subproductos lácteos. Las grasas. Otros concentrados energéticos y proteicos. Los concentrados fibrosos. Los complementos minerales. Los ingredientes complementarios. Los aditivos.

Tema 5.- **Las necesidades de nutrientes de los animales.** Los tipos de necesidades y los métodos de valoración.

Competencias que desarrolla: CG7, CG8, CG10, CG12, CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CT1, CERA10, CETE1

Resultados del aprendizaje: RA243, RA244, RA245, RA246, RA247

## BLOQUE II

Tema 6.- **Alimentación del ganado porcino.** Necesidades nutritivas. La alimentación de los lechones El cebo de los cerdos. La alimentación de las hembras de reposición La alimentación de las reproductoras a) La alimentación de las cerdas en gestación b) La alimentación de las cerdas en lactación. La alimentación de los sementales.

Tema 7.- **Alimentación en avicultura de carne.** El cebo de los pollos. Las necesidades energéticas y proteicas. Los piensos de pollos. El manejo del cebo de los pollos.

Tema 8.- **Alimentación en avicultura de puesta.** La alimentación de la recria. La alimentación de las ponedoras. Las necesidades energéticas y proteicas. Las necesidades de calcio. Los piensos de ponedoras. El manejo de la alimentación de las ponedoras. La alimentación de las reproductoras.

Tema 9.- **Alimentación de conejos.** El cebo de los conejos. Las necesidades energéticas y proteicas. Los piensos de cebo de conejos. El manejo del cebo de conejos. La alimentación de los animales de reposición La alimentación de las reproductoras. El manejo de la alimentación de las reproductoras La alimentación de los sementales.

Tema 10.- **Alimentación de rumiantes de cebo.** Vacuno de carne. Ovino de carne. Caprino de carne.

Tema 11.- **Alimentación de rumiantes de leche.** Vacuno de leche. Ovino de leche. Caprino de leche.

Tema 12.- **Alimentación de rumiantes extensivo.** Vacuno, ovino y caprino.

Competencias que desarrolla: CG7, CG8, CG10, CG12, CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CT1, CERA10, CETE1

Resultados del aprendizaje: RA243, RA244, RA245, RA246, RA247

## BLOQUE III

Tema 13.- **Introducción a la fabricación de los alimentos.** Los ingredientes de las raciones. Los piensos compuestos. Seguridad e Higiene en la Industria Alimentaria.

Tema 14.- **Recepción y tratamiento de materias primas.** Proceso de mezcla y molturación de piensos.



Tema 15.- **Proceso de elaboración de piensos compuestos.** Dosificación.

Tema 16.- **Almacenamiento y distribución del pienso.** Almacenamiento en envases (sacos). Almacenamiento en silos. Tipos de silos. Métodos de distribución del pienso.

Tema 17.- **Aspectos legales de la fabricación de piensos compuestos.**

Competencias que desarrolla: CG7, CG8, CG10, CG12, CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CT1, CERA10, CETE1

Resultados del aprendizaje: RA243, RA244, RA245, RA246, RA247



	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>		 Escuela de Ingenierías Agrarias
	<b>CÓDIGO: P/CL009_D002</b>		

Programa práctico
Práctica 1: Búsqueda de información sobre alimentación animal: Bibliografía, internet.
Práctica 2: Fundamentos y demostración del análisis de alimentos
Práctica 3: Interpretación de tablas de composición de alimentos y fundamentos de la formulación de raciones a mínimo coste
Práctica 4: Legislación sobre alimentos de los animales y análisis de etiquetas de piensos y correctores.
Práctica 5: Análisis de etiquetas de piensos comerciales de perros. Valor biológico de la proteína
Práctica 6: Formulación con ordenador de raciones de cerdos.
Práctica 7: Formulación manual y con ordenador de raciones de conejos.
Práctica 8: Formulación con ordenador de raciones de gallinas ponedoras y pollos.
Práctica 9: Formulación manual y con ordenador de raciones de rumiantes de leche
Práctica 10: Formulación manual y con ordenador de raciones de rumiantes de cebo
Práctica 11: Formulación manual de raciones de rumiantes de cría
Práctica 12: Visita a una fábrica de piensos.
Competencias que desarrolla: CG7, CG8, CG10, CG12, CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CT1, CERA10, CETE1
Resultados del aprendizaje: RA248, RA249, RA250, RA251, RA252, RA253, RA254

<b>Actividades formativas</b>
-------------------------------

Horas de trabajo del alumno por tema	Presencial		Actividad de seguimiento		No presencial
	Tema	Total	GG	SL	TP
1	3,5	1	1		1,5
2	6	1	1		4
3	6	1	1		4
4	6	1	1		4
5	14	4	2		8
6	11	2	2	1	6
7	9	2	2	1	4
8	8	1	2	1	4
9	8	1	2	1	4
10	12	2	2	1	7
11	12	2	2	1	7
12	12	2	2	1	7
13	11	2	2		7
14	11	2	2		7
15	6	2	2		2
16	5	1	2		2
17	7,5	1	2	0,5	4
<b>Evaluación del conjunto</b>	2	2			
<b>TOTAL horas</b>	<b>150</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>7,5</b>	<b>82,5</b>

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).  
 SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo)

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>		
		<b>CÓDIGO: P/CL009_D002</b>	

= 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

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

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

### Metodologías docentes\*

Para las clases teóricas se expondrá el contenido y los conceptos de cada tema de manera clara y concisa mediante presentaciones Power Point, apoyados con resultados de experimentos (mediante la búsqueda y manejo de bibliografía científica), cuadros, gráficos, esquemas, fotografías, etc. y de la pizarra cuando sea necesario. Toda la información está contenida en la página web que la asignatura tiene en el campus virtual; su práctica es importante pues también se alojan distintos tipos de evaluación continua.

Se realizarán distintos tipos de prácticas en seminarios y en aula de informática. En ellos se desarrollarán la resolución de problemas.

Se realizarán también otras actividades docentes complementarias como visitas técnicas una industria relacionada con el sector, seminarios (con exposición y debate) o trabajos de curso dirigidos por el profesor.

Durante el curso se necesita el estudio continuado de la materia pues durante el mismo se procede a la evaluación continua de los resultados de aprendizaje para llegar a la consecución de las competencias.

### Resultados de aprendizaje\*

RA 242 - Conocer distintos procesos utilizados en la fabricación de piensos compuestos.

RA 243 - Conocer la normativa relativa aplicada a la fabricación de piensos.

RA 244 - Conocer los procedimientos de control de calidad de las fábricas de piensos.

RA 245 - Conocer los conceptos básicos de la nutrición animal y la interacción de los principios nutritivos en los procesos metabólicos relacionados con la producción.

RA 246 - Conocer los alimentos disponibles y su valor para los animales.

RA 247.- Conocer las necesidades de los animales e interpretarlas en las tablas.

RA 248.- Calcular raciones basándose en los requerimientos nutricionales para distintas situaciones de la producción animal.

RA 249 - Capacidad de autoaprendizaje.

RA 250 - Adquirir soltura en la búsqueda bibliográfica aplicada a la asignatura.

RA 251 - Buscar y gestionar la información relacionada con la actividad profesional.

RA 252 - Manejo de las nuevas tecnologías.

RA 253 - Divulgar la información obtenida de forma fluida, oral y escrita, con sus compañeros.

RA 254 - Ser capaz de aplicar los conocimientos a la práctica.

### Sistemas de evaluación



Instrumentos de evaluación:

1 Trabajos relacionados con las clases teóricas (hasta 1,5 puntos)

El control de la adquisición de conocimientos teóricos se realizará mediante trabajo no presencial del alumno (de 10 a 15 trabajos)

Competencias que desarrolla: CG7, CG10, CG12, CB1, CB2, CB3, CB5, CT1, CERA10, CETE1

Resultados del aprendizaje: RA243, RA244, RA245, RA246, RA247

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>		 Escuela de Ingenierías Agrarias
	<b>CÓDIGO: P/CL009_D002</b>		

**2 Trabajos relacionados con las clases prácticas (hasta 1,5 puntos)**

El control de la adquisición de conocimientos prácticos se realizará mediante trabajo no presencial del alumno (de 10 a 15 trabajos)

Competencias que desarrolla: CG7, CG8, CG10, CG12, CB1, CB2, CB3, CB5, CT1, CERA10, CETE1

Resultados del aprendizaje : RA248, RA249, RA250, RA251, RA252, RA253, RA254

**3 Examen práctico con ordenador (hasta 3,5 puntos)**

El examen constará de resolución de problemas de carácter práctico

Realización de dietas para las distintas especies animales

Resolución de problemas de cálculo de necesidades

Resolución del cálculo de valoración nutritiva de alimentos

Competencias que evalúa: CG7, CG8, CG10, CG12, CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CT1, CERA10, CETE1

Resultados del aprendizaje que adquiere: RA248, RA249, RA250, RA251, RA252, RA253, RA254

**4 Examen teórico escrito (hasta 3,5 puntos)**

El examen constará de:

Preguntas cortas para desarrollar (de 6 a 10)

Preguntas tipo test (de 40 a 60)

Competencias que evalúa: CG7, CG10, CG12, CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CT1, CERA10, CETE1

Resultados del aprendizaje que adquiere: RA243, RA244, RA245, RA246, RA247

**Bibliografía (básica y complementaria)**

Church, D.C.; Pond, W.G. 1996. Fundamentos de nutrición y alimentación de animales domésticos.

Mc Donald, P.; Edward, R.A.; Greenhalgh, J.F. 1995. Nutrición Animal. Editorial Acribia, España  
Tablas de Requerimientos del NRC para diferentes especies.

INRA – Alimentación de bovinos, ovinos y caprinos. 1988. Jarrige, J. Ed. Mundi Prensa. Madrid, España.

Orskov, E.R. 1988. Nutrición proteica de los rumiantes. Editorial Acribia, España.

NRC. 2012. Nutrient Requirements of Swine. 11th ed. National Academy Press, Washington, DC.

**Otros recursos y materiales docentes complementarios**

Todos los contenidos expuestos en las clases teóricas como en las prácticas se alojarán en la página web que la asignatura tiene en el campus virtual. La asignatura tendrá apoyo en el Campus Virtual de la Uex



*Bibliografía o documentación de lectura obligatoria*

Resumen de cada uno de los temas y colgados en formato PDF en el espacio reservado a la asignatura en el campus virtual.

Fotocopias o artículos pertinentes relacionados con los temas de la asignatura que el profesor considere oportuno sean estudiados por el alumno. También se cuelgan en el servidor de la UEX o se consiguen en internet.

*Sitios web...*

Fundación Española para el desarrollo de la Nutrición y la Alimentación Animal. FEDNA.

	<p><i>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</i></p>		 Escuela de Ingenierías Agrarias
		<p><i>CÓDIGO: P/CL009_D002</i></p>	

<http://www.fundacionfedna.org/>

The European Feed Manufacturers' Federation (FEFAC)

<http://www.fefac.eu/home.aspx>

CESFAC

<http://www.cesfac.es/index.asp>

SILUM Magrama

<http://aplicaciones.magrama.es/silum/index.jsp>

### Horario de tutorías

Tutorías Programadas:

Ver web EIA

Tutorías de libre acceso:

Ver web EIA

### Recomendaciones

La asistencia regular a clase se considera fundamental para la adquisición de las competencias planteadas al principio.

Aunque la asistencia no es valorada en la nota final es recomendable para realizar todas las actividades planteadas como nota de evaluación continua.