UNIVERSIDAD COMPLUTENSE MADRID
Facultad de Veterinaria

GRADO EN VETERINARIA

PLANIFICACIÓN DOCENTE

CURSO 2022-2023

TERCER CURSO

Índice

ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS 3

PLANIFICACIÓN DOCENTE GRADOS 2022-2023 6

INFORMACIÓN GENERAL DE TERCER CURSO 7

CALENDARIOS DE CLASES TEÓRICAS 9

CALENDARIOS DE CLASES PRÁCTICAS 14

CALENDARIO DE EXÁMENES 35

FICHAS DE ASIGNATURAS DE TERCER CURSO 36

ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

El plan de estudios del Grado en Veterinaria consta de un total de 300 ECTS, siendo 294 créditos de carácter obligatorio y los 6 restantes de carácter optativo. En la siguiente tabla se presenta un resumen del plan de estudios por tipo de materia y el número de créditos correspondientes:

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Formación básica	62
Obligatorias	202
Prácticas tuteladas	24
Trabajo Fin de Grado	6
Optativas	6
CREDITOS TOTALES	**300**

A continuación, se muestra la estructura de las enseñanzas correspondientes al Grado en Veterinaria, indicando los módulos y materias que los componen, así como su carga lectiva en créditos ECTS. Se añade el porcentaje de presencialidad (*en cursiva*) de cada módulo establecido en la memoria de verificación de ANECA para convertir cada crédito ECTS en horas presenciales de trabajo del estudiante con el profesor:

<table>
<tr><th rowspan="2">Módulos</th><th colspan="5">ECTS de carácter obligatorio</th><th>ECTS de carácter optativo</th></tr>
<tr><th>Formación Básica Común (88 ECTS)
50% pres.</th><th>Ciencias Clínicas y Sanidad Animal (113 ECTS)
60% pres.</th><th>Producción Animal (39 ECTS)
40% pres.</th><th>Higiene, Tecnología y Seguridad Alimentaria (24 ECTS)
40% pres.</th><th>Prácticas Tuteladas y Trabajo Fin de Grado (30 ECTS)
80% pres.</th><th>Formación Complementaria (6 ECTS)
40-60% pres.</th></tr>
<tr><td rowspan="6">Materias</td><td>Ciencias básicas (12) (B)</td><td rowspan="3">Ciencias Clínicas (76) (Ob)</td><td rowspan="6">Cría y Producción Animal (39) (Ob)</td><td rowspan="6">Higiene, Tecnología y Seguridad Alimentaria (24) (Ob)</td><td rowspan="3">Prácticas Externas (24) (Ob)</td><td rowspan="6"></td></tr>
<tr><td>Bases Bioquímicas y Genéticas de los Procesos Biológicos (14) (B)</td></tr>
<tr><td>Estructura y Función (36) (B)</td></tr>
<tr><td>Microbiología, Respuesta Inmunitaria y Epidemiología (14) (Ob)</td><td rowspan="2">Sanidad Animal (37) (Ob)</td><td rowspan="2">Trabajo Fin de Grado (6) (Ob)</td></tr>
<tr><td>Farmacología y Toxicología (12) (Ob)</td></tr>
</table>

En las siguientes tablas se presenta la **distribución de asignaturas por curso y semestre**, indicando los **créditos ECTS y (las horas presenciales)** que les corresponden:

CURSO	1er SEMESTRE (375h)	2º SEMESTRE (337,5h)
1º (60 ECTS) 713h	Física y Bioestadística Aplicadas a la Veterinaria (6 ECTS; 75h)	Genética (6 ECTS; 75h)
	Química, zoología y Botánica Aplicadas a la Veterinaria (6 ECTS; 75h)	Fisiología Veterinaria I (6 ECTS; 75h)
	Deontología, Medicina Legal y Legislación (3 ECTS; 45h)	Epidemiología (3 ECTS; 37,5h)
	Bioquímica y Biología Molecular (8 ECTS; 100h)	
	Histología Veterinaria (7 ECTS; 87,5h)	
	Anatomía y Embriología I (9 ECTS; 112,5h)	
	Bases de la Producción Animal I: Etnología, Etología, Bienestar Animal e Higiene Veterinarias (6 ECTS; 60h)	

CURSO	1er SEMESTRE (313,5h)	2º SEMESTRE (463,5h)
2º (60 ECTS) 777h	Fisiología Veterinaria II (6 ECTS; 75h)	Patología General (6 ECTS; 90h)*
		Anatomía Patológica General (6 ECTS; 90h)*
	Bases de la Producción Animal II: Agronomía, Economía y Gestión de Empresas Veterinarias (6 ECTS; 60h)	Propedéutica Clínica (6 ECTS; 90h)
	Mejora Genética de los Animales de Interés Veterinario (6 ECTS; 60h)	Parasitología (5 ECTS; 75h)
	Microbiología e Inmunología (11 ECTS; 137,5h)	
	Anatomía y Embriología II (8 ECTS; 100h)	

*Debido a la elevada presencialidad del segundo semestre de 2º curso, las asignaturas Patología General y Anatomía Patológica General adelantan, de forma excepcional, parte de los contenidos teóricos y prácticos al primer semestre.

CURSO	1er SEMESTRE (335h)	2º SEMESTRE (380h)
3º (60 ECTS) 715h	Farmacología y Farmacia (6 ECTS; 75h)	Farmacología Clínica y Farmacoterapéutica (4 ECTS; 60h)
	Toxicología (6 ECTS; 75h)	Obstetricia y Reproducción I (7 ECTS; 105h)
	Nutrición Animal Veterinaria (6 ECTS; 60h)	Radiología y Diagnóstico por Imagen (6 ECTS; 90h)
	Cría y Producción I (8 ECTS; 80h)	
	Cría y Producción II (7 ECTS; 70h)	
	Tecnología de los Alimentos (10 ECTS; 100h)	

CURSO	1er SEMESTRE (430h)	2º SEMESTRE (400h)
4º (60 ECTS) 830h	Obstetricia y Reproducción II (5 ECTS; 75h)	Medicina Interna I (6 ECTS; 90h)
	Enfermedades Parasitarias (9 ECTS; 135h)	Cirugía General y Anestesia (6 ECTS; 90h)
	Anatomía Patológica Especial (8 ECTS; 120h)	
	Enfermedades Infecciosas (12 ECTS; 180h)	
	Higiene, Inspección y Seguridad Alimentaria (14 ECTS; 140h)	

CURSO	1er SEMESTRE (360h+ optativas)	2º SEMESTRE (600h)
5º (60 ECTS) 960h más optativas	Medicina Interna II (8 ECTS; 120h)	Rotatorio Clínico (15 ECTS; 300h)
	Cirugía Especial (8 ECTS; 120h)	Rotatorio Producción Animal (3 ECTS; 60h)
	Medicina Preventiva, Política Sanitaria y Salud Pública (8 ECTS; 120h)	Rotatorio Higiene, Seguridad y Tecnología de los Alimentos (3 ECTS; 60h)
	Bienestar de los Animales en Estudios Científicos (Opt.) (3 ECTS; 30h)	Prácticas Externas (3 ECTS; 60h)
	Cultura, Historia e Identidad Veterinaria (Opt.) (3 ECTS; 30h)	Trabajo Fin de Grado (6 ECTS; 120h)
	Clínica de Animales Exóticos (Opt.) (3 ECTS; 45h)	
	Diagnóstico Clínico Laboratorial (Opt.) (3 ECTS; 45h)	
	Acuicultura e Ictiopatología (Opt.) (3 ECTS; 45h)	
	Veterinaria y Medioambiente (Opt.) (3 ECTS; 30h)	

PLANIFICACIÓN DOCENTE GRADOS 2022-2023

En la Facultad de Veterinaria, para los dos grados impartidos (Veterinaria y Ciencia y Tecnología de los Alimentos), se seguirá el siguiente calendario de actividades:

- ✓ Acto de **bienvenida para estudiantes de nuevo ingreso** y visita a las instalaciones de la Facultad: **5 de septiembre** de 2022
- ✓ Celebración de San Francisco de Asís (patrón Facultad): lunes 3 de octubre de 2022.

Primer semestre

Fechas en que está comprendido el **primer semestre (15 semanas lectivas)** del 5 de septiembre al 16 de diciembre de 2022, ambos inclusive:

- ✓ **Inicio** de las clases: **5 de septiembre de 2022**
  - Jornada de Bioseguridad para estudiantes: durante la semana del 6 al 9 de septiembre de 2022 en sesión asincrónica.
  - Jornada de Competencias Profesionales
    - Veterinaria: viernes 9 de septiembre de 2022
    - Ciencia y Tecnología de los Alimentos (CyTA): lunes 12 de septiembre de 2022
- ✓ **Finalización** de las clases: **16 de diciembre de 2022**
- ✓ Vacaciones de Navidad: del 22 de diciembre de 2022 al 8 de enero de 2023, ambos inclusive.
- ✓ **Periodo de exámenes del primer semestre**:
  - Del 19 al 21 de diciembre de 2022 y del 9 de enero al 20 de enero de 2023 ambos inclusive (de 1º a 4º de Veterinaria y Ciencia y Tecnología de los Alimentos).
  - Del 19 al 21 de diciembre de 2022 y del 9 al 13 de enero de 2023, ambos inclusive, solo para 5º de Veterinaria.
- ✓ Fecha **límite de entrega de actas**: 6 de febrero de 2023

Segundo semestre

Fechas en que está comprendido el s**egundo semestre (15/16 semanas lectivas)**:

- Del 23 de enero al 12 de mayo de 2023, ambos inclusive (de 1º a 4º de ambos Grados)
- Del 16 de enero al 12 de mayo de 2023 (Rotatorio de Veterinaria, por desarrollarse en 16 semanas)

- ✓ Vacaciones de Semana Santa: del 31 de marzo al 10 de abril de 2023, ambos inclusive
- ✓ **Periodo de exámenes del segundo semestre y anuales**:
  - del 16 de mayo al 2 de junio de 2023, ambos inclusive
- ✓ Fecha **límite de entrega de actas:** 16 de junio de 2023
- ✓ **Periodo extraordinario de exámenes:**
  - Del 19 de junio al 7 de julio de 2023, ambos inclusive
- ✓ Fecha **límite de entrega de acta**s: 14 de julio de 2023

INFORMACIÓN GENERAL DE TERCER CURSO

Los estudiantes de tercer curso recibirán una sesión infromativa obligatoria sobre Formación y Prevención de Riesgos Laborales y Bioseguridad durante la semana anterior al comienzo de las clases.

COORDINACIÓN DE TERCER CURSO

Según se recoge el Documento de Verificación, la figura de Coordinador de Curso para el año académico 2022-23 la desempeñará el Prof. Jesús de la Fuente Vázquez (jefuente@vet.ucm.es).

Su función será recopilar las necesidades docentes de los coordinadores de asignaturas de tercer curso, colaborar en la coordinación de la docencia, analizar y resolver posibles problemas planteados en el curso, en colaboración con el Delegado de la Decana para la Coordinación del Grado en Veterinaria.

Abreviatura	ASIGNATURA	COORDINADOR	e-mail
CyPA1	Cría y Producción Animal I	Almudena Cabezas Albeniz María Teresa Díaz Díaz-Chirón Teresa Castro Madrigal	almucabe@ucm.es mtdiazchiron@ucm.es tcastro@ucm.es
CyPA2	Cría y Producción Animal II	Jesús de la Fuente Vázquez Rubén Bermejo Poza	jefuente@vet.ucm.es rbermejo@ucm.es
FCyFT	Farmacología Clínica y Farmacoterapia	Antonio Rodriguez Artalejo Mª Dolores San Andres Larrea	artalejo@ucm.es marilolo@ucm.es
FyF	Farmacología y Farmacia	Mª Victoria Barahona Gomariz Luis A. Olivos Oré	vbg@ucm.es laolivos@ucm.es
NAV	Nutrición Animal Veterinaria	Beatriz Isabel Redondo	bisabelr@ucm.es
OyR1	Obstetricia y Reproducción I	Ana Mª Mayenco Aguirre Luna Gutiérrez Cepeda	amayenco@ucm.es lunaguti@ucm.es
RyDI	Radiología y Diagnóstico por Imagen	Isabel García Real Mª José Ruiz Fernández	isagreal@ucm.es mariru15@ucm.es
TecAl	Tecnología de los Alimentos	Leónides Fernández Álvarez Gonzalo García de Fernando Minguillón	leonides@vet.ucm.es mingui@vet.ucm.es
TOX	Toxicología	Irma Arés Lombán María Aránzazu Martínez Caballero	irmaal@vet.ucm.es arantxam@vet.ucm.es

TEORÍA (AULA H1)

Los estudiantes se matricularán en dos grupos de teoría, A y B, que serán equilibrados en cuanto al número de estudiantes. Ambos grupos tienen actividades docentes mañana y tarde:

Las necesidades, características y dinámica de cada práctica varían, por lo que los estudiantes serán debidamente informados en la presentación de cada asignatura a principio de curso y en todo momento en el espacio de la asignatura en el Campus Virtual.

EXÁMENES DE EVALUACIÓN CONTINUA-PARCIALES

Fuera de los periodos oficiales de exámenes, cada asignatura podrá realizar cuantos controles o exámenes de **evaluación continua** considere oportuno mediante la plataforma Moodle o presencialmente en sus horas programadas de clase **para cada uno de los GR por separado**.

Se considerarán como **exámenes parciales** aquellos en los que se convoque a todo el curso a una misma hora y sean necesarias varias aulas para su desarrollo, por lo que se realizarán los **sábados por la mañana** para minimizar la interferencia con la docencia. Estos exámenes parciales serán programados a principio de curso como información interna de la Coordinación y no se publicarán en la web, pero sí estarán publicados y convocados con la antelación suficiente (según el Estatuto del Estudiante) en el Campus Virtual de cada asignatura.

REUNIONES DE SEGUIMIENTO DOCENTE CON ESTUDIANTES

Se realizan dos reuniones al año, una por cada cuatrimestre para todos los estudiantes de tercero. Se realizarían presencialmente en el aula de docencia teórica con la presencia de estudiantes, profesores del curso y miembros del Comité de Evaluación y Mejora del Grado en Veterinaria. Consisten en comentar el desarrollo del curso (puntos fuertes y debilidades) para poder plantear mejoras en años posteriores.

Las fechas se encuentran indicadas en el calendario de teoría y la hora se confirmará dependiendo de la situación sanitaria:

- Primer cuatrimestre: **14 diciembre 2022 (13:00-14:00h)**
- Segundo cuatrimestre: **9 mayo 2023 (13:00-14:00h)**

CALENDARIOS DE CLASES TEÓRICAS

Los calendarios de teoría y prácticas son susceptibles de alguna modificación por necesidades docentes y serán debidamente anunciados con antelación por los coordinadores de cada asignatura.

NOTA: **Los días marcados en gris en el segundo semestre son potencialmente lectivos**. Como en el momento de la programación del siguiente curso no se dispone del calendario oficial de fiestas de la Comunidad de Madrid, la planificación se realiza con fechas provisionales de días festivos. Si una vez publicado el calendario de la Comunidad de Madrid son declarados lectivos, las asignaturas podrían impartir clases siguiendo las normas de coordinación al respecto.

Primer Semestre

TEORÍA 1º SEMESTRE						
05 de septiembre - 16 de diciembre de 2022						
		LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
SEMANA 1 05-09/09	10:00-11:00h/ 14:00-15:00h	TOX	TecAl	TOX	TecAl	TOX
	11:00-12:00h/ 15:00-16:00h	FyF	NAV	FyF	NAV	NAV
	12:00-13:00h/ 16:00-17:00h	FyF	CyPA1 y 2	CyPA1	CyPA1	CyPA1
	13:00-14:00h/ 17:00-18:00h		FyF	TecAl		
SEMANA 2 12-16/09	10:00-11:00h/ 14:00-15:00h	TOX	TecAl	TOX	TecAl	TOX
	11:00-12:00h/ 15:00-16:00h	FyF	NAV	FyF	NAV	NAV
	12:00-13:00h/ 16:00-17:00h	SEM TOX	CyPA1	CyPA1	CyPA1	CyPA1
	13:00-14:00h/ 17:00-18:00h		FyF	TecAl		
SEMANA 3 19-23/09	10:00-11:00h/ 14:00-15:00h	TOX	TecAl	TOX	TecAl	TOX
	11:00-12:00h/ 15:00-16:00h	Sem FyF	NAV	FyF	NAV	NAV
	12:00-13:00h/ 16:00-17:00h	Sem FyF	CyPA1	CyPA1	CyPA1	CyPA1
	13:00-14:00h/ 17:00-18:00h		FyF	TecAl		
SEMANA 4 26-30/09	10:00-11:00h/ 14:00-15:00h	TOX	TecAl	TOX	TecAl	TOX
	11:00-12:00h/ 15:00-16:00h	FyF	NAV	FyF	NAV	NAV
	12:00-13:00h/ 16:00-17:00h	FyF	CyPA1	CyPA1	CyPA1	CyPA1
	13:00-14:00h/ 17:00-18:00h		FyF	TecAl		
SEMANA 5 03-07/10	10:00-11:00h/ 14:00-15:00h	FESTIVIDAD DE SAN FRANCISCO DE ASÍS	TecAl	TOX	TecAl	TOX
	11:00-12:00h/ 15:00-16:00h		NAV	FyF	NAV	NAV
	12:00-13:00h/ 16:00-17:00h		CyPA1	CyPA1	CyPA1	CyPA1
	13:00-14:00h/ 17:00-18:00h		FyF			
SEMANA 6 10-14/10	10:00-11:00h/ 14:00-15:00h	TOX	TecAl	FIESTA DE LA HISPANIDAD	TecAl	TOX
	11:00-12:00h/ 15:00-16:00h	FyF	NAV		NAV	NAV
	12:00-13:00h/ 16:00-17:00h	FyF	CyPA1		CyPA1	CyPA1
	13:00-14:00h/ 17:00-18:00h		FyF			
SEMANA 7 17-21/10	10:00-11:00h/ 14:00-15:00h	TOX	TecAl	TOX	TecAl	TOX
	11:00-12:00h/ 15:00-16:00h	FyF	NAV	FyF	NAV	NAV
	12:00-13:00h/ 16:00-17:00h	FyF	CyPA1	CyPA1	CyPA1	CyPA1
	13:00-14:00h/ 17:00-18:00h		FyF			
SEMANA 8 24-28/10	10:00-11:00h/ 14:00-15:00h	TOX	TecAl	TOX	TecAl	TOX
	11:00-12:00h/ 15:00-16:00h	FyF	NAV	FyF	NAV	NAV
	12:00-13:00h/ 16:00-17:00h	FyF	CyPA1	CyPA1	CyPA2	CyPA2
	13:00-14:00h/ 17:00-18:00h		FyF			

Primer Semestre (*continuación*)

SEMANA 9 31/10-04/11	10:00-11:00h/ 14:00-15:00h	**DÍA DE MÍNIMA INCIDENCIA**	**FESTIVIDAD DE TODOS LOS SANTOS**	**TOX**	**TecAl**	**TOX**
	11:00-12:00h/ 15:00-16:00h			**FyF**	**NAV**	**NAV**
	12:00-13:00h/ 16:00-17:00h			**CyPA2**	**CyPA2**	**CyPA2**
	13:00-14:00h/ 17:00-18:00h					
SEMANA 10 07-11/11	10:00-11:00h/ 14:00-15:00h	**TOX**	**TecAl**	**FESTIVIDAD DE LA ALMUDENA**	**TecAl**	**TOX**
	11:00-12:00h/ 15:00-16:00h	**FyF**	**NAV**		**NAV**	**NAV**
	12:00-13:00h/ 16:00-17:00h	**FyF**	**CyPA2**		**CyPA2**	**CyPA2**
	13:00-14:00h/ 17:00-18:00h		**FyF**			
SEMANA 11 14-18/11	10:00-11:00h/ 14:00-15:00h	**TOX**	**TecAl**	**TOX**	**TecAl**	**TOX**
	11:00-12:00h/ 15:00-16:00h	**FyF**	**NAV**	**SEM FyF**	**NAV**	**NAV**
	12:00-13:00h/ 16:00-17:00h	**FyF**	**CyPA2**	**CyPA2**	**CyPA2**	**CyPA2**
	13:00-14:00h/ 17:00-18:00h		**FyF**			
SEMANA 12 21-25/11	10:00-11:00h/ 14:00-15:00h	**TOX**	**TecAl**	**TOX**	**TecAl**	**TOX**
	11:00-12:00h/ 15:00-16:00h	**Sem FyF**	**NAV**	**FyF**	**NAV**	**NAV**
	12:00-13:00h/ 16:00-17:00h	**SEM TOX**	**CyPA2**	**CyPA2**	**CyPA2**	**CyPA2**
	13:00-14:00h/ 17:00-18:00h		**FyF**		**SEM TOX**	**SEM TOX**
SEMANA 13 28/11-02/12	10:00-11:00h/ 14:00-15:00h	**TOX**	**TecAl**	**TOX**	**TecAl**	**TOX**
	11:00-12:00h/ 15:00-16:00h	**FyF**	**NAV**	**FyF**	**NAV**	**NAV**
	12:00-13:00h/ 16:00-17:00h	**SEM TOX**	**CyPA2**	**CyPA2**	**CyPA2**	**CyPA2**
	13:00-14:00h/ 17:00-18:00h		**FyF**		**SEM TOX**	**SEM TOX**
SEMANA 14 05-09/12	10:00-11:00h/ 14:00-15:00h	**TOX**	**DÍA DE LA CONSTITUCIÓN ESPAÑOLA**	**TOX**	**FESTIVIDAD DE LA INMACULADA CONCEPCIÓN**	
	11:00-12:00h/ 15:00-16:00h	**CyPA2**		**CyPA2**		
	12:00-13:00h/ 16:00-17:00h					
	13:00-14:00h/ 17:00-18:00h					
SEMANA 15 12-16/12	10:00-11:00h/ 14:00-15:00h	**TOX**	**TecAl**	**CyPA2**	**TecAl**	
	11:00-12:00h/ 15:00-16:00h	**Sem CyPA2**	**NAV**	**CyPA2**	**NAV**	
	12:00-13:00h/ 16:00-17:00h		**Sem CyPA2**			
	13:00-14:00h/ 17:00-18:00h			**Seguimiento docente**		

Segundo Semestre

TEORÍA 2º SEMESTRE 23 de enero -12 de mayo de 2023						
Semana	**Horario**	**LUNES**	**MARTES**	**MIERCOLES**	**JUEVES**	**VIERNES**
SEMANA 1 23-27/01	10:00-11:00h/ 14:00-15:00h	OyR1	OyR1	OyR1	OyR1	**FESTIVIDAD DE SANTO TOMÁS DE AQUINO**
	11:00-12:00h/ 15:00-16:00h	RyDI	RyDI	RyDI	RyDI	
	12:00-13:00h/ 16:00-17:00h	CyPA1	CyPA1	CyPA1	CyPA1	
	13:00-14:00h/ 17:00-18:00h	TecAl	FCyFT	FCyFT	TecAl	
SEMANA 2 30/01-3/02	10:00-11:00h/ 14:00-15:00h	OyR1	OyR1	OyR1	OyR1	CyPA1
	11:00-12:00h/ 15:00-16:00h	RyDI	RyDI	RyDI	RyDI	RyDI
	12:00-13:00h/ 16:00-17:00h	CyPA1	TecAl	SEM CyPA1	CyPA1	OyR1
	13:00-14:00h/ 17:00-18:00h	TecAl	FCyFT	FCyFT	TecAl	OyR1
SEMANA 3 06-10/02	10:00-11:00h/ 14:00-15:00h	OyR1	OyR1	OyR1	OyR1	SEM CyPA1
	11:00-12:00h/ 15:00-16:00h	RyDI	RyDI	RyDI	RyDI	RyDI
	12:00-13:00h/ 16:00-17:00h	CyPA1	Sem FCyFT	CyPA1	CyPA1	OyR1
	13:00-14:00h/ 17:00-18:00h	TecAl	Sem FCyFT	FCyFT	TecAl	OyR1
SEMANA 4 13-17/02	10:00-11:00h/ 14:00-15:00h	OyR1	OyR1	SEM OyR1	SEM OyR1	CyPA2
	11:00-12:00h/ 15:00-16:00h	RyDI	RyDI	RyDI	RyDI	RyDI
	12:00-13:00h/ 16:00-17:00h	CyPA2	FCyFT	CYPA2	CyPA2	OyR1
	13:00-14:00h/ 17:00-18:00h	TecAl	FCyFT	FCyFT	TecAl	OyR1
SEMANA 5 20-24/02	10:00-11:00h/ 14:00-15:00h	OyR1	OyR1	OyR1	OyR1	CyPA2
	11:00-12:00h/ 15:00-16:00h	RyDI	RyDI	RyDI	RyDI	RyDI
	12:00-13:00h/ 16:00-17:00h	CyPA2		Sem RyDI	CyPA2	OyR1
	13:00-14:00h/ 17:00-18:00h	TecAl	FCyFT	FCyFT	TecAl	OyR1
SEMANA 6 27/02-03/03	10:00-11:00h/ 14:00-15:00h	SEM OyR1	OyR1	OyR1	OyR1	CyPA2
	11:00-12:00h/ 15:00-16:00h	RyDI	RyDI	RyDI	RyDI	RyDI
	12:00-13:00h/ 16:00-17:00h	CyPA2	FCyFT	Sem RyDI	CyPA2	OyR1
	13:00-14:00h/ 17:00-18:00h	TecAl	FCyFT	FCyFT	TecAl	OyR1
SEMANA 7 06-10/03	10:00-11:00h/ 14:00-15:00h	OyR1	SEM OyR1	SEM OyR1	OyR1	CyPA2
	11:00-12:00h/ 15:00-16:00h	RyDI	RyDI	RyDI	RyDI	RyDI
	12:00-13:00h/ 16:00-17:00h	CyPA2	Sem FCyFT	Sem RyDI	CyPA2	OyR1
	13:00-14:00h/ 17:00-18:00h	TecAl	Sem FCyFT	FCyFT	TecAl	OyR1
SEMANA 8 20-24/03	10:00-11:00h/ 14:00-15:00h	SEM OyR1	OyR1	OyR1	OyR1	CyPA2
	11:00-12:00h/ 15:00-16:00h	RyDI	RyDI	RyDI	RyDI	RyDI
	12:00-13:00h/ 16:00-17:00h	CyPA2	SEM FCyFT	Sem RyDI	CyPA2	OyR1
	13:00-14:00h/ 17:00-18:00h	TecAl	SEM FCyFT	FCyFT	TecAl	OyR1

Segundo Semestre *(continuación)*

SEMANA 9 20-24/03	10:00-11:00h/ 14:00-15:00h	OyR1	OyR1	SEM OyR1	OyR1	CyPA2
	11:00-12:00h/ 15:00-16:00h	RyDI	RyDI	RyDI	RyDI	RyDI
	12:00-13:00h/ 16:00-17:00h	CyPA2	FCyFT	Sem RyDI	CyPA2	OyR1
	13:00-14:00h/ 17:00-18:00h	TecAl	FCyFT	FCyFT	TecAl	OyR1
SEMANA 10 27-31/03	10:00-11:00h/ 14:00-15:00h	SEM OyR1	SEM OyR1	OyR1	OyR1	
	11:00-12:00h/ 15:00-16:00h	RyDI	RyDI	RyDI	RyDI	
	12:00-13:00h/ 16:00-17:00h	CyPA2	Sem FCyFT	Sem RyDI	CyPA2	
	13:00-14:00h/ 17:00-18:00h	TecAl	Sem FCyFT	FCyFT	TecAl	
SEMANA SANTA 03-07/04		VACACIONES DE SEMANA SANTA				
SEMANA 11 10-14/04	10:00-11:00h/ 14:00-15:00h		OyR1	SEM OyR1	OyR1	CyPA1
	11:00-12:00h/ 15:00-16:00h		RyDI	RyDI	RyDI	RyDI
	12:00-13:00h/ 16:00-17:00h		SEM FCyFT	Sem RyDI	CyPA1	OyR1
	13:00-14:00h/ 17:00-18:00h		SEMFCyFT	FCyFT	TecAl	OyR1
SEMANA 12 17-21/04	10:00-11:00h/ 14:00-15:00h	SEM OyR1	OyR1	OyR1	OyR1	Congreso UCM (NO teoría pero Sí prácticas)
	11:00-12:00h/ 15:00-16:00h	RyDI	RyDI	RyDI	RyDI	
	12:00-13:00h/ 16:00-17:00h	CyPA1	FCyFT	Sem RyDI	CyPA1	
	13:00-14:00h/ 17:00-18:00h	TecAl	FCyFT	FCyFT	TecAl	
SEMANA 13 24-28/04	10:00-11:00h/ 14:00-15:00h	SEM OyR1	OyR1	OyR1	OyR1	CyPA1
	11:00-12:00h/ 15:00-16:00h	RyDI	RyDI	RyDI	RyDI	RyDI
	12:00-13:00h/ 16:00-17:00h	CyPA1	Sem FCyFT	Sem RyDI	CyPA1	OyR1
	13:00-14:00h/ 17:00-18:00h	TecAl	Sem FCyFT	FCyFT	TecAl	OyR1
SEMANA 14 01-05/05	10:00-11:00h/ 14:00-15:00h	FIESTA DEL DÍA DEL TRABAJO	FIESTA DE LA COMUNIDAD DE MADRID	SEM OyR1	OyR1	CyPA1
	11:00-12:00h/ 15:00-16:00h			RyDI	RyDI	RyDI
	12:00-13:00h/ 16:00-17:00h			Sem RyDI	CyPA1	OyR1
	13:00-14:00h/ 17:00-18:00h			CyPA1	TecAl	Sem OyR1
SEMANA 15 08-12/05	10:00-11:00h/ 14:00-15:00h	SEM OyR1	SEM OyR1	OyR1	OyR1	
	11:00-12:00h/ 15:00-16:00h	RyDI	RyDI	RyDI	RyDI	OyR1
	12:00-13:00h/ 16:00-17:00h	CyPA1	CyPA1	Sem RyDI	CyPA1	SEM OyR1
	13:00-14:00h/ 17:00-18:00h	TecAl	Reunión de Seguimiento Docente		TecAl	SEM OyR1

CALENDARIOS DE CLASES PRÁCTICAS

Los calendarios de teoría y prácticas son susceptibles de alguna modificación por necesidades docentes y serán debidamente anunciados con antelación por los coordinadores de cada asignatura.

NOTA: **Los días marcados en gris en el segundo semestre son potencialmente lectivos**. Como en el momento de la programación del siguiente curso no se dispone del calendario oficial de fiestas de la Comunidad de Madrid, la planificación se realiza con fechas provisionales de días festivos. Si una vez publicado el calendario de la Comunidad de Madrid son declarados lectivos, las asignaturas podrían impartir clases siguiendo las normas de coordinación al respecto.

		GRUPO DE TEORIA "A" PRACTICAS POR LA TARDE															
		Lunes															
MÓDULOS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
SEMANA 1	15-17 h																
05-09/09	17-19 h																
SEMANA 2	15-17 h	FF-1	FF-1														
12-16/09	17-19 h																
SEMANA 3	15-17 h			FF-1	FF-1	TOX-1	TOX-1	TOX-1	TOX-1								
19-23/09	17-19 h																
SEMANA 4	15-17 h					FF-2	FF-2			NAV-S2	NAV-S2	NAV-S2	NAV-S2	TcA-1	TcA-1	TcA-1	TcA-1
26-30/09	17-19 h	NAV-S2	NAV-S2	NAV-S2	NAV-S2					CP1-1	CP1-1	CP1-1	CP1-1	TcA-1	TcA-1	TcA-1	TcA-1
SEMANA 5	15-17 h	FESTIVIDAD DE SAN FRANCISCO DE ASÍS															
03-07/10	17-19 h																
SEMANA 6	15-17 h	CP1-1	CP1-1	CP1-1	CP1-1	NAV-1	NAV-1									FF-3	FF-3
10-14/10	17-19 h					NAV-1	NAV-1										
SEMANA 7	15-17 h	TOX-3	TOX-3	CP1-3	CP1-3	CP1-3	CP1-3	TcA-2	TcA-2	NAV-1	NAV-1	TcA-2		FF-4	FF-4		
17-21/10	17-19 h							TcA-2	TcA-2	NAV-1	NAV-1	TcA-2					
SEMANA 8	15-17 h	CP1-4	CP1-4	CP1-4	CP1-4	TcA-3	TcA-3	TOX-3	TOX-3	TcA-3		FF-4	FF-4			NAV-1	NAV-1
24-28/10	17-19 h					TcA-3	TcA-3			TcA-3						NAV-1	NAV-1
SEMANA 9	15-17 h	DÍA DE MÍNIMA INCIDENCIA															
31/10-04/11	17-19 h																
SEMANA 10	15-17 h											CP2-1	CP2-1	FF-5	FF-5	TOX-4	TOX-4
07-11/11	17-19 h													CP2-1	CP2-1		
SEMANA 11	15-17 h	CP2-2	CP2-2	CP2-2	CP2-2			TOX-5	TOX-5			TcA-4	TcA-4	TcA-4		FF-6	FF-6
14-18/11	17-19 h											TcA-4	TcA-4	TcA-4			
SEMANA 12	15-17 h	FF-6	FF-6	TOX-5	TOX-5	TOX-7	TOX-7	TOX-7	TOX-7	CP2-3	CP2-3	CP2-3	CP2-3		TcA-5	TcA-5	TcA-5
21-25/11	17-19 h														TcA-5	TcA-5	TcA-5
SEMANA 13	15-17 h	TOX-8	TOX-8	TOX-8	TOX-8	TcA-6	TcA-6	CP2-5	CP2-5			CP2-5	CP2-5	TcA-6		TOX-6	TOX-6
28/11-02/12	17-19 h					TcA-6	TcA-6							TcA-6			
SEMANA 14	15-17 h	NAV-S6	NAV-S6	NAV-S6	NAV-S6												
05-09/12	17-19 h													NAV-S6	NAV-S6	NAV-S6	NAV-S6
SEMANA 15	15-17 h																
12-16/12	17-19 h																

CP1	CRÍA Y PRODUCCIÓN ANIMAL I
CP2	CRÍA Y PRODUCCIÓN ANIMAL II
TcA	TECNOLOGÍA ALIMENTARIA
FF	FARMACOLOGIA Y FARMACIA
NAV	NUTRICIÓN ANIMAL VETERINARIA
TOX	TOXICOLOGÍA

		GRUPO DE TEORIA "A" PRACTICAS POR LA TARDE															
		Martes															
MÓDULOS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
SEMANA 1	15-17 h																
05-09/09	17-19 h																
SEMANA 2	15-17 h									FF-1	FF-1						
12-16/09	17-19 h																
SEMANA 3	15-17 h					NAV-S1	NAV-S1	NAV-S1	NAV-S1			FF-1	FF-1	TOX-1	TOX-1	TOX-1	TOX-1
19-23/09	17-19 h	NAV-S1	NAV-S1	NAV-S1	NAV-S1												
SEMANA 4	15-17 h	TcA-1	TcA-1	TcA-1				FF-2	FF-2	TOX-2	TOX-2	TOX-2	TOX-2				
26-30/09	17-19 h	TcA-1	TcA-1	TcA-1						CP1-1	CP1-1	CP1-1	CP1-1				
SEMANA 5	15-17 h	FF-3	FF-3	NAV-1	NAV-1	CP1-1	CP1-1	CP1-1	CP1-1	CP1-2	CP1-2	CP1-2	CP1-2	FF-2	FF-2		
03-07/10	17-19 h			NAV-1	NAV-1												
SEMANA 6	15-17 h	CP1-1	CP1-1	CP1-1	CP1-1	FF-3	FF-3	NAV-1	NAV-1								
10-14/10	17-19 h							NAV-1	NAV-1								
SEMANA 7	15-17 h	CP1-3	CP1-3		TcA-2	TcA-2	TcA-2			CP1-3	CP1-3	NAV-1	NAV-1	TOX-3	TOX-3	FF-4	FF-4
17-21/10	17-19 h				TcA-2	TcA-2	TcA-2					NAV-1	NAV-1				
SEMANA 8	15-17 h			FF-4	FF-4	CP1-4	CP1-4	CP1-4	CP1-4		TcA-3	TcA-3	TcA-3	NAV-1	NAV-1	TOX-3	TOX-3
24-28/10	17-19 h										TcA-3	TcA-3	TcA-3	NAV-1	NAV-1		
SEMANA 9	15-17 h	FESTIVIDAD DE TODOS LOS SANTOS															
31/10-04/11	17-19 h																
SEMANA 10	15-17 h					TOX-4	TOX-4	CP2-1	CP2-1	FF-5	FF-5			NAV-S4	NAV-S4	NAV-S4	NAV-S4
07-11/11	17-19 h					NAV-S4	NAV-S4	NAV-S4	NAV-S4							CP2-1	CP2-1
SEMANA 11	15-17 h	NAV-S5	NAV-S5	NAV-S5	NAV-S5	CP2-2	CP2-2	CP2-2	CP2-2	TOX-5	TOX-5	FF-6	FF-6		TcA-4	TcA-4	TcA-4
14-18/11	17-19 h									NAV-S5	NAV-S5	NAV-S5	NAV-S5		TcA-4	TcA-4	TcA-4
SEMANA 12	15-17 h	TcA-5		CP2-3	CP2-3	CP2-3	CP2-3	FF-6	FF-6	TcA-5	TcA-5			TOX-7	TOX-7	TOX-7	TOX-7
21-25/11	17-19 h	TcA-5								TcA-5	TcA-5						
SEMANA 13	15-17 h	TcA-6	TcA-6	TcA-6	TcA-6			TOX-6	TOX-6	TOX-9	TOX-9	TOX-9	TOX-9	CP2-5	CP2-5	CP2-5	CP2-5
28/11-02/12	17-19 h	TcA-6	TcA-6	TcA-6	TcA-6												
SEMANA 14	15-17 h	DÍA DE LA CONSTITUCIÓN ESPAÑOLA															
05-09/12	17-19 h																
SEMANA 15	15-17 h	NAV-S7	NAV-S7	NAV-S7	NAV-S7												
12-16/12	17-19 h					NAV-S7	NAV-S7	NAV-S7	NAV-S7								

CP1	CRÍA Y PRODUCCIÓN ANIMAL I
CP2	CRÍA Y PRODUCCIÓN ANIMAL II
TcA	TECNOLOGÍA ALIMENTARIA
FF	FARMACOLOGIA Y FARMACIA
NAV	NUTRICIÓN ANIMAL VETERINARIA
TOX	TOXICOLOGÍA

		GRUPO DE TEORIA "A" PRACTICAS POR LA TARDE															
		Miércoles															
MÓDULOS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
SEMANA 1	15-17 h																
05-09/09	17-19 h																
SEMANA 2	15-17 h													FF-1	FF-1		
12-16/09	17-19 h																
SEMANA 3	15-17 h							FF-1	FF-1	TOX-1	TOX-1	TOX-1	TOX-1	CP1-1	CP1-1	CP1-1	CP1-1
19-23/09	17-19 h																
SEMANA 4	15-17 h	FF-2	FF-2		TcA-1	TcA-1	TcA-1							TOX-2	TOX-2	TOX-2	TOX-2
26-30/09	17-19 h				TcA-1	TcA-1	TcA-1			CP1-1	CP1-1	CP1-1	CP1-1				
SEMANA 5	15-17 h	NAV-1	NAV-1	FF-3	FF-3	CP1-1	CP1-1	CP1-1	CP1-1			FF-2	FF-2	CP1-2	CP1-2	CP1-2	CP1-2
03-07/10	17-19 h	NAV-1	NAV-1														
SEMANA 6	15-17 h	FIESTA DE LA HISPANIDAD															
10-14/10	17-19 h																
SEMANA 7	15-17 h			TOX-3	TOX-3			CP1-3	CP1-3	FF-4	FF-4	CP1-3	CP1-3	TcA-2	TcA-2	TcA-2	TcA-2
17-21/10	17-19 h													TcA-2	TcA-2	TcA-2	TcA-2
SEMANA 8	15-17 h	TcA-3	TcA-3	TcA-3		FF-4	FF-4			TOX-3	TOX-3			CP1-4	CP1-4	CP1-4	CP1-4
24-28/10	17-19 h	TcA-3	TcA-3	TcA-3													
SEMANA 9	15-17 h	NAV-S3	NAV-S3	NAV-S3	NAV-S3			TOX-4	TOX-4			FF-5	FF-5	CP1-5	CP1-5	CP1-5	CP1-5
31/10-04/11	17-19 h			TOX-4	TOX-4	NAV-S3	NAV-S3	NAV-S3	NAV-S3	CP1-5	CP1-5	CP1-5	CP1-5				
SEMANA 10	15-17 h	FESTIVIDAD DE LA ALMUDENA															
07-11/11	17-19 h																
SEMANA 11	15-17 h	TOX-5	TOX-5			FF-6	FF-6		TcA-4	TcA-4	TcA-4			CP2-2	CP2-2	CP2-2	CP2-2
14-18/11	17-19 h								TcA-4	TcA-4	TcA-4						
SEMANA 12	15-17 h		TcA-5	TcA-5	TcA-5	TOX-8	TOX-8	CP2-3	CP2-3	FF-6	FF-6	TOX-6	TOX-6	TOX-8	TOX-8	CP2-3	CP2-3
21-25/11	17-19 h		TcA-5	TcA-5	TcA-5												
SEMANA 13	15-17 h	CP2-5	CP2-5	TOX-6	TOX-6	CP2-5	CP2-5	TcA-6	TcA-6	TcA-6				TOX-9	TOX-9	TOX-9	TOX-9
28/11-02/12	17-19 h							TcA-6	TcA-6	TcA-6							
SEMANA 14	15-17 h					NAV-S6	NAV-S6	NAV-S6	NAV-S6								
05-09/12	17-19 h									NAV-S6	NAV-S6	NAV-S6	NAV-S6				
SEMANA 15	15-17 h																
12-16/12	17-19 h																

CP1	CRÍA Y PRODUCCIÓN ANIMAL I
CP2	CRÍA Y PRODUCCIÓN ANIMAL II
TcA	TECNOLOGÍA ALIMENTARIA
FF	FARMACOLOGIA Y FARMACIA
NAV	NUTRICIÓN ANIMAL VETERINARIA
TOX	TOXICOLOGÍA

		GRUPO DE TEORIA "A" PRACTICAS POR LA TARDE															
		Jueves															
MÓDULOS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
SEMANA 1	15-17 h																
05-09/09	17-19 h																
SEMANA 2	15-17 h															FF-1	FF-1
12-16/09	17-19 h																
SEMANA 3	15-17 h	TOX-1	TOX-1	TOX-1	TOX-1	FF-1	FF-1			NAV-S1	NAV-S1	NAV-S1	NAV-S1	CP1-1	CP1-1	CP1-1	CP1-1
19-23/09	17-19 h													NAV-S1	NAV-S1	NAV-S1	NAV-S1
SEMANA 4	15-17 h			FF-2	FF-2	TOX-2	TOX-2	TOX-2	TOX-2		TcA-1	TcA-1	TcA-1	NAV-S2	NAV-S2	NAV-S2	NAV-S2
26-30/09	17-19 h					NAV-S2	NAV-S2	NAV-S2	NAV-S2		TcA-1	TcA-1	TcA-1				
SEMANA 5	15-17 h	CP1-2	CP1-2	CP1-2	CP1-2	CP1-1	CP1-1	CP1-1	CP1-1			FF-3	FF-3			FF-2	FF-2
03-07/10	17-19 h																
SEMANA 6	15-17 h	CP1-1	CP1-1	CP1-1	CP1-1			FF-3	FF-3								
10-14/10	17-19 h																
SEMANA 7	15-17 h	FF-4	FF-4			TOX-3	TOX-3			TcA-2	TcA-2		TcA-2	CP1-3	CP1-3	CP1-3	CP1-3
17-21/10	17-19 h									TcA-2	TcA-2		TcA-2				
SEMANA 8	15-17 h	TOX-4	TOX-4					FF-4	FF-4	CP1-4	CP1-4	CP1-4	CP1-4	TcA-3	TcA-3	TcA-3	TcA-3
24-28/10	17-19 h													TcA-3	TcA-3	TcA-3	TcA-3
SEMANA 9	15-17 h					CP1-5	CP1-5	CP1-5	CP1-5	NAV-S3	NAV-S3	NAV-S3	NAV-S3	TOX-4	TOX-4	FF-5	FF-5
31/10-04/11	17-19 h	CP1-5	CP1-5	CP1-5	CP1-5									NAV-S3	NAV-S3	NAV-S3	NAV-S3
SEMANA 10	15-17 h	NAV-S4	NAV-S4	NAV-S4	NAV-S4	CP2-1	CP2-1	FF-5	FF-5			TOX-5	TOX-5				
07-11/11	17-19 h	CP2-1	CP2-1							NAV-S4	NAV-S4	NAV-S4	NAV-S4				
SEMANA 11	15-17 h	TcA-4	TcA-4	TcA-4	TcA-4	NAV-S5	NAV-S5	NAV-S5	NAV-S5	TOX-7	TOX-7	TOX-7	TOX-7	FF-6	FF-6	TOX-5	TOX-5
14-18/11	17-19 h	TcA-4	TcA-4	TcA-4	TcA-4	CP2-2	CP2-2	CP2-2	CP2-2					NAV-S5	NAV-S5	NAV-S5	NAV-S5
SEMANA 12	15-17 h	CP2-3	CP2-3	FF-6	FF-6	TcA-5	TcA-5	TcA-5	TcA-5	TOX-6	TOX-6	TOX-8	TOX-8	CP2-3	CP2-3	TOX-8	TOX-8
21-25/11	17-19 h					TcA-5	TcA-5	TcA-5	TcA-5								
SEMANA 13	15-17 h	TOX-9	TOX-9	CP2-5	CP2-5	TOX-6	TOX-6	TOX-9	TOX-9	CP2-5	CP2-5				TcA-6	TcA-6	TcA-6
28/11-02/12	17-19 h														TcA-6	TcA-6	TcA-6
SEMANA 14	15-17 h	FESTIVIDAD DE LA INMACULADA CONCEPCIÓN															
05-09/12	17-19 h																
SEMANA 15	15-17 h									NAV-S7	NAV-S7	NAV-S7	NAV-S7				
12-16/12	17-19 h													NAV-S7	NAV-S7	NAV-S7	NAV-S7

CP1	CRÍA Y PRODUCCIÓN ANIMAL I
CP2	CRÍA Y PRODUCCIÓN ANIMAL II
TcA	TECNOLOGÍA ALIMENTARIA
FF	FARMACOLOGIA Y FARMACIA
NAV	NUTRICIÓN ANIMAL VETERINARIA
TOX	TOXICOLOGÍA

		GRUPO DE TEORIA "A" PRACTICAS POR LA TARDE															
		Viernes															
MÓDULOS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
SEMANA 1	15-17 h																
05-09/09	17-19 h																
SEMANA 2	15-17 h																
12-16/09	17-19 h																
SEMANA 3	15-17 h	TOX-2	TOX-2	TOX-2	TOX-2									CP1-1	CP1-1	CP1-1	CP1-1
19-23/09	17-19 h																
SEMANA 4	15-17 h							TcA-1	TcA-1	TcA-1							
26-30/09	17-19 h							TcA-1	TcA-1	TcA-1							
SEMANA 5	15-17 h					CP1-2	CP1-2	CP1-2	CP1-2	FF-2	FF-2			FF-3	FF-3		
03-07/10	17-19 h																
SEMANA 6	15-17 h									FF-3	FF-3						
10-14/10	17-19 h																
SEMANA 7	15-17 h	TcA-2	TcA-2	TcA-2								TOX-3	TOX-3				
17-21/10	17-19 h	TcA-2	TcA-2	TcA-2													
SEMANA 8	15-17 h	FF-5	FF-5		TcA-3			TcA-3	TcA-3	TOX-4	TOX-4						
24-28/10	17-19 h				TcA-3			TcA-3	TcA-3								
SEMANA 9	15-17 h					FF-5	FF-5					TOX-4	TOX-4				
31/10-04/11	17-19 h																
SEMANA 10	15-17 h	CP2-4*	CP2-4*	FF-5	FF-5	TOX-5	TOX-5			CP2-1	CP2-1			CP2-4*	CP2-4*		
07-11/11	17-19 h	CP2-4*	CP2-4*	CP2-1	CP2-1									CP2-4*	CP2-4*		
SEMANA 11	15-17 h	TOX-7	TOX-7	TOX-7	TOX-7	TcA-4	TcA-4	TcA-4		CP2-4*	CP2-4*	CP2-4*	CP2-4*	TOX-5	TOX-5		
14-18/11	17-19 h					TcA-4	TcA-4	TcA-4		CP2-4*	CP2-4*	CP2-4*	CP2-4*				
SEMANA 12	15-17 h	TOX-6	TOX-6	CP2-4*	CP2-4*	CP2-4*	CP2-4*	TOX-8	TOX-8	TOX-8	TOX-8	TcA-5	TcA-5	TcA-5			
21-25/11	17-19 h			CP2-4*	CP2-4*	CP2-4*	CP2-4*					TcA-5	TcA-5	TcA-5			
SEMANA 13	15-17 h			TOX-9	TOX-9	TOX-9	TOX-9	CP2-4*	CP2-4*		TcA-6	TcA-6	TcA-6	TOX-6	TOX-6	CP2-4*	CP2-4*
28/11-02/12	17-19 h							CP2-4*	CP2-4*		TcA-6	TcA-6	TcA-6			CP2-4*	CP2-4*
SEMANA 14	15-17 h																
05-09/12	17-19 h																
SEMANA 15	15-17 h																
12-16/12	17-19 h																

CP1	CRÍA Y PRODUCCIÓN ANIMAL I
CP2	CRÍA Y PRODUCCIÓN ANIMAL II
TcA	TECNOLOGÍA ALIMENTARIA
FF	FARMACOLOGIA Y FARMACIA
NAV	NUTRICIÓN ANIMAL VETERINARIA
TOX	TOXICOLOGÍA

GRUPO DE TEORÍA "B" PRÁCTICAS POR LA MAÑANA

		Lunes															
MÓDULOS		17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
SEMANA 1	9-11h																
05-09/09	11-13h																
SEMANA 2	9-11h																
12-16/09	11-13h	FF-1	FF-1														
SEMANA 3	9-11h					TOX-1	TOX-1	TOX-1	TOX-1								
19-23/09	11-13h			FF-1	FF-1												
SEMANA 4	9-11h	NAV-S2	NAV-S2	NAV-S2	NAV-S2												
26-30/09	11-13h					FF-2	FF-2			NAV-S2	NAV-S2	NAV-S2	NAV-S2	TcA-1	TcA-1	TcA-1	TcA-1
SEMANA 5	9-11h	FESTIVIDAD DE SAN FRANCISCO DE ASÍS															
03-07/10	11-13h																
SEMANA 6	9-11h					NAV-1	NAV-1										
10-14/10	11-13h	CP1-1	CP1-1	CP1-1	CP1-1	NAV-1	NAV-1									FF-3	FF-3
SEMANA 7	9-11h									NAV-1	NAV-1						
17-21/10	11-13h	TOX-3	TOX-3	CP1-3	CP1-3	CP1-3	CP1-3	TcA-2	TcA-2	NAV-1	NAV-1	TcA-2		FF-4	FF-4		
SEMANA 8	9-11h															NAV-1	NAV-1
24-28/10	11-13h	CP1-4	CP1-4	CP1-4	CP1-4	TcA-3	TcA-3	TOX-3	TOX-3	TcA-3		FF-4	FF-4			NAV-1	NAV-1
SEMANA 9	9-11h	DÍA DE MÍNIMA INCIDENCIA															
31/10-04/11	11-13h																
SEMANA 10	9-11h													CP2-1	CP2-1		
07-11/11	11-13h											CP2-1	CP2-1	FF-5	FF-5	TOX-4	TOX-4
SEMANA 11	9-11h											TcA-4	TcA-4	TcA-4			
14-18/11	11-13h	CP2-2	CP2-2	CP2-2	CP2-2			TOX-5	TOX-5	FF-6	FF-6	TcA-4	TcA-4	TcA-4			
SEMANA 12	9-11h																
21-25/11	11-13h	FF-6	FF-6	TOX-5	TOX-5	TOX-7	TOX-7	TOX-7	TOX-7	TcA-5	TcA-5	CP2-3	CP2-3	TcA-5		CP2-3	CP2-3
SEMANA 13	9-11h																
28/11-02/12	11-13h	TOX-8	TOX-8	TOX-8	TOX-8	TcA-6	TcA-6	CP2-5	CP2-5	CP2-5	CP2-5			TcA-6		TOX-6	TOX-6
SEMANA 14	9-11h													NAV-S6	NAV-S6	NAV-S6	NAV-S6
05-09/12	11-13h	NAV-S6	NAV-S6	NAV-S6	NAV-S6												
SEMANA 15	9-11h																
12-16/12	11-13h																

CP1	CRÍA Y PRODUCCIÓN ANIMAL I
CP2	CRÍA Y PRODUCCIÓN ANIMAL II
TcA	TECNOLOGÍA ALIMENTARIA
FF	FARMACOLOGIA Y FARMACIA
NAV	NUTRICIÓN ANIMAL VETERINARIA
TOX	TOXICOLOGÍA

		GRUPO DE TEORÍA "B" PRÁCTICAS POR LA MAÑANA															
		Martes															
MÓDULOS		17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
SEMANA 1	9-11h																
05-09/09	11-13h																
SEMANA 2	9-11h																
12-16/09	11-13h									FF-1	FF-1						
SEMANA 3	9-11h					NAV-S1	NAV-S1	NAV-S1	NAV-S1					TOX-1	TOX-1	TOX-1	TOX-1
19-23/09	11-13h	NAV-S1	NAV-S1	NAV-S1	NAV-S1							FF-1	FF-1				
SEMANA 4	9-11h																
26-30/09	11-13h	TcA-1	TcA-1	TcA-1				FF-2	FF-2	TOX-2	TOX-2	TOX-2	TOX-2				
SEMANA 5	9-11h			NAV-1	NAV-1												
03-07/10	11-13h	FF-3	FF-3	NAV-1	NAV-1	CP1-1	CP1-1	CP1-1	CP1-1	CP1-2	CP1-2	CP1-2	CP1-2	FF-2	FF-2		
SEMANA 6	9-11h							NAV-1	NAV-1								
10-14/10	11-13h	CP1-1	CP1-1	CP1-1	CP1-1	FF-3	FF-3	NAV-1	NAV-1								
SEMANA 7	9-11h											NAV-1	NAV-1				
17-21/10	11-13h	CP1-3	CP1-3		TcA-2	TcA-2	TcA-2			CP1-3	CP1-3	NAV-1	NAV-1	TOX-3	TOX-3	FF-4	FF-4
SEMANA 8	9-11h													NAV-1	NAV-1		
24-28/10	11-13h			FF-4	FF-4	CP1-4	CP1-4	CP1-4	CP1-4		TcA-3	TcA-3	TcA-3	NAV-1	NAV-1	TOX-3	TOX-3
SEMANA 9	9-11h	FESTIVIDAD DE TODOS LOS SANTOS															
31/10-04/11	11-13h																
SEMANA 10	9-11h					NAV-S4	NAV-S4	NAV-S4	NAV-S4							CP2-1	CP2-1
07-11/11	11-13h					TOX-4	TOX-4	CP2-1	CP2-1	FF-5	FF-5			NAV-S4	NAV-S4	NAV-S4	NAV-S4
SEMANA 11	9-11h									NAV-S5	NAV-S5	NAV-S5	NAV-S5		TcA-4	TcA-4	TcA-4
14-18/11	11-13h	NAV-S5	NAV-S5	NAV-S5	NAV-S5	CP2-2	CP2-2	CP2-2	CP2-2	TOX-5	TOX-5	FF-6	FF-6		TcA-4	TcA-4	TcA-4
SEMANA 12	9-11h																
21-25/11	11-13h	TcA-5		CP2-3	CP2-3	CP2-3	CP2-3	FF-6	FF-6			TcA-5	TcA-5	TOX-7	TOX-7	TOX-7	TOX-7
SEMANA 13	9-11h																
28/11-02/12	11-13h	TcA-6	TcA-6	TcA-6	TcA-6			TOX-6	TOX-6	TOX-9	TOX-9	TOX-9	TOX-9	CP2-5	CP2-5	CP2-5	CP2-5
SEMANA 14	9-11h	DÍA DE LA CONSTITUCIÓN ESPAÑOLA															
05-09/12	11-13h																
SEMANA 15	9-11h						NAV-S7	NAV-S7	NAV-S7	NAV-S7							
12-16/12	11-13h	NAV-S7	NAV-S7	NAV-S7	NAV-S7	NAV-S7											

CP1	CRÍA Y PRODUCCIÓN ANIMAL I
CP2	CRÍA Y PRODUCCIÓN ANIMAL II
TcA	TECNOLOGÍA ALIMENTARIA
FF	FARMACOLOGIA Y FARMACIA
NAV	NUTRICIÓN ANIMAL VETERINARIA
TOX	TOXICOLOGÍA

		GRUPO DE TEORÍA "B" PRÁCTICAS POR LA MAÑANA															
		Miércoles															
MÓDULOS		17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
SEMANA 1	9-11h																
05-09/09	11-13h																
SEMANA 2	9-11h																
12-16/09	11-13h													FF-1	FF-1		
SEMANA 3	9-11h																
19-23/09	11-13h							FF-1	FF-1	TOX-1	TOX-1	TOX-1	TOX-1	CP1-1	CP1-1	CP1-1	CP1-1
SEMANA 4	9-11h									CP1-1	CP1-1	CP1-1	CP1-1				
26-30/09	11-13h	FF-2	FF-2		TcA-1	TcA-1	TcA-1							TOX-2	TOX-2	TOX-2	TOX-2
SEMANA 5	9-11h	NAV-1	NAV-1														
03-07/10	11-13h	NAV-1	NAV-1	FF-3	FF-3	CP1-1	CP1-1	CP1-1	CP1-1			FF-2	FF-2	CP1-2	CP1-2	CP1-2	CP1-2
SEMANA 6	9-11h	FIESTA DE LA HISPANIDAD															
10-14/10	11-13h																
SEMANA 7	9-11h																
17-21/10	11-13h			TOX-3	TOX-3			CP1-3	CP1-3	FF-4	FF-4	CP1-3	CP1-3	TcA-2	TcA-2	TcA-2	TcA-2
SEMANA 8	9-11h																
24-28/10	11-13h	TcA-3	TcA-3	TcA-3				FF-4	FF-4	TOX-3	TOX-3			CP1-4	CP1-4	CP1-4	CP1-4
SEMANA 9	9-11h			TOX-4	TOX-4	NAV-S3	NAV-S3	NAV-S3	NAV-S3	CP1-5	CP1-5	CP1-5	CP1-5				
31/10-04/11	11-13h	NAV-S3	NAV-S3	NAV-S3	NAV-S3			TOX-4	TOX-4			FF-5	FF-5	CP1-5	CP1-5	CP1-5	CP1-5
SEMANA 10	9-11h	FESTIVIDAD DE LA ALMUDENA															
07-11/11	11-13h																
SEMANA 11	9-11h								TcA-4	TcA-4	TcA-4						
14-18/11	11-13h	TOX-5	TOX-5			FF-6	FF-6		TcA-4	TcA-4	TcA-4			CP2-2	CP2-2	CP2-2	CP2-2
SEMANA 12	9-11h																
21-25/11	11-13h		TcA-5	TcA-5	TcA-5	TOX-8	TOX-8	CP2-3	CP2-3	CP2-3	CP2-3	TOX-6	TOX-6	TOX-8	TOX-8	FF-6	FF-6
SEMANA 13	9-11h																
28/11-02/12	11-13h	CP2-5	CP2-5	TOX-6	TOX-6	CP2-5	CP2-5	TcA-6	TcA-6	TcA-6				TOX-9	TOX-9	TOX-9	TOX-9
SEMANA 14	9-11h									NAV-S6	NAV-S6	NAV-S6	NAV-S6				
05-09/12	11-13h					NAV-S6	NAV-S6	NAV-S6	NAV-S6								
SEMANA 15	9-11h																
12-16/12	11-13h																

CP1	CRÍA Y PRODUCCIÓN ANIMAL I
CP2	CRÍA Y PRODUCCIÓN ANIMAL II
TcA	TECNOLOGÍA ALIMENTARIA
FF	FARMACOLOGIA Y FARMACIA
NAV	NUTRICIÓN ANIMAL VETERINARIA
TOX	TOXICOLOGÍA

GRUPO DE TEORÍA "B" PRÁCTICAS POR LA MAÑANA																	
		Jueves															
MÓDULOS		17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
SEMANA 1	9-11h																
05-09/09	11-13h																
SEMANA 2	9-11h																
12-16/09	11-13h															FF-1	FF-1
SEMANA 3	9-11h	TOX-1	TOX-1	TOX-1	TOX-1									NAV-S1	NAV-S1	NAV-S1	NAV-S1
19-23/09	11-13h					FF-1	FF-1			NAV-S1	NAV-S1	NAV-S1	NAV-S1	CP1-1	CP1-1	CP1-1	CP1-1
SEMANA 4	9-11h					NAV-S2	NAV-S2	NAV-S2	NAV-S2	CP1-1	CP1-1	CP1-1	CP1-1				
26-30/09	11-13h			FF-2	FF-2	TOX-2	TOX-2	TOX-2	TOX-2		TcA-1	TcA-1	TcA-1	NAV-S2	NAV-S2	NAV-S2	NAV-S2
SEMANA 5	9-11h																
03-07/10	11-13h	CP1-2	CP1-2	CP1-2	CP1-2	CP1-1	CP1-1	CP1-1	CP1-1			FF-3	FF-3			FF-2	FF-2
SEMANA 6	9-11h																
10-14/10	11-13h	CP1-1	CP1-1	CP1-1	CP1-1			FF-3	FF-3								
SEMANA 7	9-11h																
17-21/10	11-13h	FF-4	FF-4			TOX-3	TOX-3			TcA-2	TcA-2		TcA-2	CP1-3	CP1-3	CP1-3	CP1-3
SEMANA 8	9-11h																
24-28/10	11-13h	TOX-4	TOX-4			FF-4	FF-4			CP1-4	CP1-4	CP1-4	CP1-4	TcA-3	TcA-3	TcA-3	TcA-3
SEMANA 9	9-11h	CP1-5	CP1-5	CP1-5	CP1-5									NAV-S3	NAV-S3	NAV-S3	NAV-S3
31/10-04/11	11-13h					CP1-5	CP1-5	CP1-5	CP1-5	NAV-S3	NAV-S3	NAV-S3	NAV-S3	TOX-4	TOX-4	FF-5	FF-5
SEMANA 10	9-11h	CP2-1	CP2-1							NAV-S4	NAV-S4	NAV-S4	NAV-S4				
07-11/11	11-13h	NAV-S4	NAV-S4	NAV-S4	NAV-S4	CP2-1	CP2-1	FF-5	FF-5			TOX-5	TOX-5				
SEMANA 11	9-11h	TcA-4	TcA-4	TcA-4	TcA-4					CP2-2	CP2-2	CP2-2	CP2-2	NAV-S5	NAV-S5	NAV-S5	NAV-S5
14-18/11	11-13h	TcA-4	TcA-4	TcA-4	TcA-4	NAV-S5	NAV-S5	NAV-S5	NAV-S5	TOX-7	TOX-7	TOX-7	TOX-7	FF-6	FF-6	TOX-5	TOX-5
SEMANA 12	9-11h																
21-25/11	11-13h	CP2-3	CP2-3	FF-6	FF-6	TcA-5	TcA-5	TcA-5	TcA-5	TOX-6	TOX-6	TOX-8	TOX-8	CP2-3	CP2-3	TOX-8	TOX-8
SEMANA 13	9-11h																
28/11-02/12	11-13h	TOX-9	TOX-9	CP2-5	CP2-5	TOX-6	TOX-6	TOX-9	TOX-9			CP2-5	CP2-5		TcA-6	TcA-6	TcA-6
SEMANA 14	9-11h	FESTIVIDAD DE LA INMACULADA CONCEPCIÓN															
05-09/12	11-13h																
SEMANA 15	9-11h													NAV-S7	NAV-S7	NAV-S7	NAV-S7
12-16/12	11-13h									NAV-S7	NAV-S7	NAV-S7	NAV-S7				

CP1	CRÍA Y PRODUCCIÓN ANIMAL I
CP2	CRÍA Y PRODUCCIÓN ANIMAL II
TcA	TECNOLOGÍA ALIMENTARIA
FF	FARMACOLOGIA Y FARMACIA
NAV	NUTRICIÓN ANIMAL VETERINARIA
TOX	TOXICOLOGÍA

GRUPO DE TEORÍA "B" PRÁCTICAS POR LA MAÑANA

		Viernes															
MÓDULOS		**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**	**31**	**32**
SEMANA 1	9-11h																
05-09/09	11-13h																
SEMANA 2	9-11h																
12-16/09	11-13h																
SEMANA 3	9-11h																
19-23/09	11-13h	TOX-2	TOX-2	TOX-2	TOX-2									CP1-1	CP1-1	CP1-1	CP1-1
SEMANA 4	9-11h									CP1-1	CP1-1	CP1-1	CP1-1				
26-30/09	11-13h							TcA-1	TcA-1	TcA-1							
SEMANA 5	9-11h																
03-07/10	11-13h					CP1-2	CP1-2	CP1-2	CP1-2	FF-2	FF-2			FF-3	FF-3		
SEMANA 6	9-11h																
10-14/10	11-13h									FF-3	FF-3						
SEMANA 7	9-11h																
17-21/10	11-13h	TcA-2	TcA-2	TcA-2								TOX-3	TOX-3				
SEMANA 8	9-11h																
24-28/10	11-13h	FF-5	FF-5		TcA-3			TcA-3	TcA-3	TOX-4	TOX-4						
SEMANA 9	9-11h																
31/10-04/11	11-13h					FF-5	FF-5					TOX-4	TOX-4				
SEMANA 10	9-11h	CP2-4	CP2-4	CP2-1	CP2-1									CP2-4	CP2-4		
07-11/11	11-13h	CP2-4	CP2-4	FF-5	FF-5	TOX-5	TOX-5			CP2-1	CP2-1			CP2-4	CP2-4		
SEMANA 11	9-11h					TcA-4	TcA-4	TcA-4		CP2-4	CP2-4	CP2-4	CP2-4				
14-18/11	11-13h	TOX-7	TOX-7	TOX-7	TOX-7	TcA-4	TcA-4	TcA-4		CP2-4	CP2-4	CP2-4	CP2-4	TOX-5	TOX-5		
SEMANA 12	9-11h			CP2-4	CP2-4	CP2-4	CP2-4										
21-25/11	11-13h	TOX-6	TOX-6	CP2-4	CP2-4	CP2-4	CP2-4	TOX-8	TOX-8	TOX-8	TOX-8				TcA-5	TcA-5	TcA-5
SEMANA 13	9-11h							CP2-4	CP2-4							CP2-4	CP2-4
28/11-02/12	11-13h			TOX-9	TOX-9	TOX-9	TOX-9	CP2-4	CP2-4		TcA-6	TcA-6	TcA-6	TOX-6	TOX-6	CP2-4	CP2-4
SEMANA 14	9-11h																
05-09/12	11-13h																
SEMANA 15	9-11h																
12-16/12	11-13h																

CP1	CRÍA Y PRODUCCIÓN ANIMAL I
CP2	CRÍA Y PRODUCCIÓN ANIMAL II
TcA	TECNOLOGÍA ALIMENTARIA
FF	FARMACOLOGIA Y FARMACIA
NAV	NUTRICIÓN ANIMAL VETERINARIA
TOX	TOXICOLOGÍA

GRUPO DE TEORIA "A" PRACTICAS POR LA TARDE																	
		Lunes															
MÓDULOS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
SEMANA 1	15-17 h					OR1-1											
23-27/01	17-19 h					OR1-1											
SEMANA 2	15-17 h			FCFT-1	FCFT-1			OR1-2	OR1-1		TcA-7	TcA-7	TcA-7	CP1-7	CP1-7	CP1-7	CP1-7
30/01-03/02	17-19 h							OR1-2	OR1-1		TcA-7	TcA-7	TcA-7				
SEMANA 3	15-17 h	CP1-8	CP1-8	CP1-8	CP1-8	FCFT-1	FCFT-1	OR1-1		CP1-7	CP1-7	CP1-7	CP1-7			OR1-2	
06-10/02	17-19 h							OR1-1								OR1-2	
SEMANA 4	15-17 h	OR1-1		OR1-2								FCFT-2	FCFT-2		TcA-8	TcA-8	TcA-8
13-17/02	17-19 h	OR1-1		OR1-2											TcA-8	TcA-8	TcA-8
SEMANA 5	15-17 h			FCFT-2	FCFT-2									OR1-3			
20-24/02	17-19 h													OR1-3			
SEMANA 6	15-17 h	FCFT-4	FCFT-4	OR1-1			TcA-9	TcA-9	TcA-9	FCFT-3	FCFT-3				OR1-3		
27/02-03/03	17-19 h			OR1-1			TcA-9	TcA-9	TcA-9						OR1-3		
SEMANA 7	15-17 h	FCFT-3	FCFT-3			CP2-7	CP2-7	CP2-7	CP2-7		OR1-1			FCFT-4	FCFT-4		
06-10/03	17-19 h										OR1-1						
SEMANA 8	15-17 h											FCFT-5	FCFT-5		OR1-1	FCFT-6	FCFT-6
13-17/03	17-19 h														OR1-1		
SEMANA 9	15-17 h	TcA-10	TcA-10	TcA-10	TcA-10			FCFT-6	FCFT-6	FCFT-5	FCFT-5						OR1-1
20-24/03	17-19 h	TcA-10	TcA-10	TcA-10	TcA-10												OR1-1
SEMANA 10	15-17 h	CP2-8	CP2-8	CP2-8	CP2-8					OR1-4						FCFT-7	FCFT-7
27-31/03	17-19 h									OR1-4							
SEMANA 03-07/04		VACACIONES DE SEMANA SANTA															
SEMANA 11	15-17 h																
10-14/04	17-19 h																
SEMANA 12	15-17 h	TcA-Sem1	TcA-Sem1	TcA-Sem1	TcA-Sem1	TcA-Sem1	TcA-Sem1	TcA-Sem1	TcA-Sem1	FCFT-8	FCFT-8					OR1-4	
17-21/04	17-19 h															OR1-4	
SEMANA 13	15-17 h	CP1-10	CP1-10	FCFT-9	FCFT-9									OR1-4			
24-28/04	17-19 h	CP1-10	CP1-10											OR1-4			
SEMANA 14	15-17 h	FIESTA DEL DÍA DEL TRABAJO															
01-05/05	17-19 h																
SEMANA 15	15-17 h		OR1-4	TcA-Sem2	TcA-Sem2	TcA-Sem2	TcA-Sem2	TcA-Sem2	TcA-Sem2	TcA-Sem2	TcA-Sem2	CP1-10	CP1-10			CP1-10	CP1-10
08-12/05	17-19 h		OR1-4									CP1-10	CP1-10			CP1-10	CP1-10

CP1	CRÍA Y PRODUCCIÓN ANIMAL I
CP2	CRÍA Y PRODUCCIÓN ANIMAL II
TcA	TECNOLOGÍA ALIMENTARIA
FCFT	FARMACOLOGIA CLINICA Y FARMACOTERAPEUTICA
OR1	OBSTETRICIA Y REPRODUCCIÓN 1
RDI	RADIOLOGÍA Y DIAGNÓSTICO POR IMAGEN

		GRUPO DE TEORIA "A" PRACTICAS POR LA TARDE															
		Martes															
MÓDULOS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
SEMANA 1	15-17 h										OR1-5		OR1-2				
23-27/01	17-19 h										OR1-5		OR1-2				
SEMANA 2	15-17 h	CP1-6	CP1-6	CP1-6	CP1-6	TcA-7	TcA-7	TcA-7		OR1-5		OR1-2	OR1-3			FCFT-1	FCFT-1
30/01-03/02	17-19 h					TcA-7	TcA-7	TcA-7		OR1-5		OR1-2	OR1-3				
SEMANA 3	15-17 h	OR1-3	OR1-2			CP1-8	CP1-8	CP1-8	CP1-8	FCFT-1	FCFT-1					OR1-5	
06-10/02	17-19 h	OR1-3	OR1-2													OR1-5	
SEMANA 4	15-17 h					OR1-2		FCFT-2	FCFT-2	TcA-8	TcA-8	TcA-8			OR1-5		
13-17/02	17-19 h					OR1-2				TcA-8	TcA-8	TcA-8			OR1-5		
SEMANA 5	15-17 h			CP2-6	CP2-6					OR1-2		OR1-5		FCFT-2	FCFT-2		OR1-3
20-24/02	17-19 h			CP2-6	CP2-6					OR1-2		OR1-5					OR1-3
SEMANA 6	15-17 h			TcA-9	TcA-9	FCFT-3	FCFT-3	OR1-3		FCFT-4	FCFT-4		TcA-9	OR1-5		CP2-6	CP2-6
27/02-03/03	17-19 h			TcA-9	TcA-9			OR1-3					TcA-9	OR1-5		CP2-6	CP2-6
SEMANA 7	15-17 h	CP2-7	CP2-7	CP2-7	CP2-7	OR1-5		CP2-6	CP2-6	OR1-3		FCFT-3	FCFT-3	OR1-2		FCFT-4	FCFT-4
06-10/03	17-19 h					OR1-5		CP2-6	CP2-6	OR1-3				OR1-2			
SEMANA 8	15-17 h	FCFT-6	FCFT-6		OR1-5			FCFT-5	FCFT-5		OR1-3	CP2-6	CP2-6				
13-17/03	17-19 h				OR1-5						OR1-3	CP2-6	CP2-6				
SEMANA 9	15-17 h	FCFT-5	FCFT-5	FCFT-6	FCFT-6		OR1-2	CP1-9b	CP1-9b			OR1-3			TcA-10	TcA-10	TcA-10
20-24/03	17-19 h						OR1-2			CP1-9b	CP1-9b	OR1-3			TcA-10	TcA-10	TcA-10
SEMANA 10	15-17 h		OR1-3			CP2-8	CP2-8	CP2-8	CP2-8			FCFT-7	FCFT-7	CP1-9b	CP1-9b		
27-31/03	17-19 h		OR1-3									CP1-9b	CP1-9b				
SEMANA 03-07/04		VACACIONES DE SEMANA SANTA															
SEMANA 11	15-17 h	OR1-4		FCFT-7	FCFT-7	CP1-10	CP1-10	FCFT-8	FCFT-8								
10-14/04	17-19 h	OR1-4				CP1-10	CP1-10										
SEMANA 12	15-17 h					FCFT-8	FCFT-8									OR1-3	
17-21/04	17-19 h															OR1-3	
SEMANA 13	15-17 h	CP1-10	CP1-10													FCFT-9	FCFT-9
24-28/04	17-19 h	CP1-10	CP1-10														
SEMANA 14	15-17 h	FIESTA DE LA COMUNIDAD DE MADRID															
01-05/05	17-19 h																
SEMANA 15	15-17 h											CP1-10	CP1-10			CP1-10	CP1-10
08-12/05	17-19 h											CP1-10	CP1-10			CP1-10	CP1-10

CP1	CRÍA Y PRODUCCIÓN ANIMAL I
CP2	CRÍA Y PRODUCCIÓN ANIMAL II
TcA	TECNOLOGÍA ALIMENTARIA
FCFT	FARMACOLOGIA CLINICA Y FARMACOTERAPEUTICA
OR1	OBSTETRICIA Y REPRODUCCIÓN 1
RDI	RADIOLOGÍA Y DIAGNÓSTICO POR IMAGEN

GRUPO DE TEORIA "A" PRACTICAS POR LA TARDE																	
		Miércoles															
MÓDULOS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
SEMANA 1	15-17 h															OR1-1	
23-27/01	17-19 h															OR1-1	
SEMANA 2	15-17 h	TcA-7	TcA-7	TcA-7		CP1-6	CP1-6	CP1-6	CP1-6	OR1-1		FCFT-1	FCFT-1				
30/01-03/02	17-19 h	TcA-7	TcA-7	TcA-7						OR1-1							
SEMANA 3	15-17 h				OR1-1					CP1-8	CP1-8	CP1-8	CP1-8	FCFT-1	FCFT-1		
06-10/02	17-19 h				OR1-1												
SEMANA 4	15-17 h					TcA-8	TcA-8	TcA-8	TcA-8	FCFT-2	FCFT-2			OR1-1			
13-17/02	17-19 h					TcA-8	TcA-8	TcA-8	TcA-8					OR1-1			
SEMANA 5	15-17 h	FCFT-2	FCFT-2									OR1-1					
20-24/02	17-19 h											OR1-1					
SEMANA 6	15-17 h			FCFT-3	FCFT-3		OR1-1					FCFT-4	FCFT-4	TcA-9	TcA-9	TcA-9	TcA-9
27/02-03/03	17-19 h						OR1-1							TcA-9	TcA-9	TcA-9	TcA-9
SEMANA 7	15-17 h			OR1-3		FCFT-4	FCFT-4	FCFT-3	FCFT-3				OR1-1	CP2-7	CP2-7	CP2-7	CP2-7
06-10/03	17-19 h			OR1-3									OR1-1				
SEMANA 8	15-17 h	CP1-9a	OR1-1/ CP1-9a	FCFT-5	FCFT-5	CP1-9a	CP1-9a	CP1-9a	CP1-9a	CP1-9a	CP1-9a	FCFT-6	FCFT-6				
13-17/03	17-19 h		OR1-1	CP1-9a	CP1-9a							CP1-9a	CP1-9a	CP1-9a	CP1-9a	CP1-9a	CP1-9a
SEMANA 9	15-17 h	CP1-9b	CP1-9b			FCFT-6	FCFT-6			TcA-10	TcA-10	TcA-10		FCFT-5	FCFT-5		
20-24/03	17-19 h			CP1-9b	CP1-9b					TcA-10	TcA-10	TcA-10					
SEMANA 10	15-17 h					FCFT-7	FCFT-7		OR1-4	CP2-8	CP2-8	CP2-8	CP2-8			CP1-9b	CP1-9b
27-31/03	17-19 h					CP1-9b	CP1-9b		OR1-4								
SEMANA 03-07/04		VACACIONES DE SEMANA SANTA															
SEMANA 11	15-17 h				OR1-3	CP1-10	CP1-10	FCFT-7	FCFT-7		OR1-4			FCFT-8	FCFT-8		
10-14/04	17-19 h				OR1-3	CP1-10	CP1-10				OR1-4						
SEMANA 12	15-17 h			FCFT-8	FCFT-8	OR1-4				TcA-Sem1	TcA-Sem1	TcA-Sem1	TcA-Sem1	TcA-Sem1	TcA-Sem1	TcA-Sem1	TcA-Sem1
17-21/04	17-19 h					OR1-4											
SEMANA 13	15-17 h			CP1-10	CP1-10					FCFT-9	FCFT-9						OR1-4
24-28/04	17-19 h			CP1-10	CP1-10												OR1-4
SEMANA 14	15-17 h	FCFT-9	FCFT-9			OR1-3							OR1-4	CP1-10	CP1-10		
01-05/05	17-19 h					OR1-3							OR1-4	CP1-10	CP1-10		
SEMANA 15	15-17 h	TcA-Sem2	TcA-Sem2					OR1-4				TcA-Sem2	TcA-Sem2	TcA-Sem2	TcA-Sem2	TcA-Sem2	TcA-Sem2
08-12/05	17-19 h							OR1-4									

CP1	CRÍA Y PRODUCCIÓN ANIMAL I
CP2	CRÍA Y PRODUCCIÓN ANIMAL II
TcA	TECNOLOGÍA ALIMENTARIA
FCFT	FARMACOLOGIA CLINICA Y FARMACOTERAPEUTICA
OR1	OBSTETRICIA Y REPRODUCCIÓN 1
RDI	RADIOLOGÍA Y DIAGNÓSTICO POR IMAGEN

		GRUPO DE TEORIA "A" PRACTICAS POR LA TARDE															
		Jueves															
MÓDULOS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
SEMANA 1	15-17 h														OR1-2		OR1-5
23-27/01	17-19 h														OR1-2		OR1-5
SEMANA 2	15-17 h	FCFT-1	FCFT-1	OR1-5	OR1-2	CP1-7	CP1-7	CP1-7	CP1-7	CP1-6	CP1-6	CP1-6	CP1-6	TcA-7	TcA-7	TcA-7	TcA-7
30/01-03/02	17-19 h			OR1-5	OR1-2									TcA-7	TcA-7	TcA-7	TcA-7
SEMANA 3	15-17 h	CP1-7	CP1-7	CP1-7	CP1-7		OR1-3	FCFT-1	FCFT-1		OR1-2		OR1-5	CP1-8	CP1-8	CP1-8	CP1-8
06-10/02	17-19 h						OR1-3				OR1-2		OR1-5				
SEMANA 4	15-17 h		TcA-8	TcA-8	TcA-8		OR1-5		OR1-2							FCFT-2	FCFT-2
13-17/02	17-19 h		TcA-8	TcA-8	TcA-8		OR1-5		OR1-2								
SEMANA 5	15-17 h	CP2-6	CP2-6			FCFT-2	FCFT-2	OR1-5	OR1-3								OR1-2
20-24/02	17-19 h	CP2-6	CP2-6					OR1-5	OR1-3								OR1-2
SEMANA 6	15-17 h		OR1-5					FCFT-4	FCFT-4	TcA-9	TcA-9	TcA-9		CP2-6	CP2-6	FCFT-3	FCFT-3
27/02-03/03	17-19 h		OR1-5							TcA-9	TcA-9	TcA-9		CP2-6	CP2-6		
SEMANA 7	15-17 h	OR1-2		FCFT-4	FCFT-4	CP2-6	CP2-6			CP2-7	CP2-7	CP2-7	CP2-7	FCFT-3	FCFT-3		
06-10/03	17-19 h	OR1-2				CP2-6	CP2-6										
SEMANA 8	15-17 h					FCFT-5	FCFT-5		OR1-5	CP2-6	CP2-6			FCFT-6	FCFT-6		
13-17/03	17-19 h								OR1-5	CP2-6	CP2-6						
SEMANA 9	15-17 h	OR1-5			OR1-4	TcA-10	TcA-10	TcA-10		FCFT-6	FCFT-6					FCFT-5	FCFT-5
20-24/03	17-19 h	OR1-5			OR1-4	TcA-10	TcA-10	TcA-10									
SEMANA 10	15-17 h									FCFT-7	FCFT-7			CP2-8	CP2-8	CP2-8	CP2-8
27-31/03	17-19 h																
SEMANA 03-07/04		VACACIONES DE SEMANA SANTA															
SEMANA 11	15-17 h	FCFT-7	FCFT-7				OR1-4			CP1-10	CP1-10	FCFT-8	FCFT-8				
10-14/04	17-19 h						OR1-4			CP1-10	CP1-10						
SEMANA 12	15-17 h															FCFT-8	FCFT-8
17-21/04	17-19 h																
SEMANA 13	15-17 h			CP1-10	CP1-10			CP1-10	CP1-10			OR1-4		FCFT-9	FCFT-9		
24-28/04	17-19 h			CP1-10	CP1-10			CP1-10	CP1-10			OR1-4					
SEMANA 14	15-17 h			OR1-4								FCFT-9	FCFT-9	CP1-10	CP1-10		
01-05/05	17-19 h			OR1-4										CP1-10	CP1-10		
SEMANA 15	15-17 h														OR1-4		
08-12/05	17-19 h														OR1-4		

CP1	CRÍA Y PRODUCCIÓN ANIMAL I
CP2	CRÍA Y PRODUCCIÓN ANIMAL II
TcA	TECNOLOGÍA ALIMENTARIA
FCFT	FARMACOLOGIA CLINICA Y FARMACOTERAPEUTICA
OR1	OBSTETRICIA Y REPRODUCCIÓN 1
RDI	RADIOLOGÍA Y DIAGNÓSTICO POR IMAGEN

		GRUPO DE TEORIA "A" PRACTICAS POR LA TARDE															
		Viernes															
MÓDULOS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
SEMANA 1	15-17 h	SANTO TOMÁS DE AQUINO															
23-27/01	17-19 h																
SEMANA 2	15-17 h	RDI-1*			TcA-7	RDI-2*			TcA-7	TcA-7				CP1-6	CP1-6	CP1-6	CP1-6
30/01-03/02	17-19 h	RDI-1*			TcA-7	RDI-2*			TcA-7	TcA-7							
SEMANA 3	15-17 h		RDI-2b*	RDI-1*				RDI-2*									
06-10/02	17-19 h		RDI-2b*	RDI-1*				RDI-2*									
SEMANA 4	15-17 h	TcA-8	RDI-2a*			RDI-1*				RDI-2*			TcA-8	TcA-8			
13-17/02	17-19 h	TcA-8	RDI-2a*			RDI-1*				RDI-2*			TcA-8	TcA-8			
SEMANA 5	15-17 h				RDI-2b*			RDI-1*				RDI-2*					
20-24/02	17-19 h				RDI-2b*			RDI-1*				RDI-2*					
SEMANA 6	15-17 h	TcA-9	TcA-9		RDI-2a*	TcA-9				RDI-1*				RDI-2*			
27/02-03/03	17-19 h	TcA-9	TcA-9		RDI-2a*	TcA-9				RDI-1*				RDI-2*			
SEMANA 7	15-17 h						RDI-2b*					RDI-1*				RDI-2*	
06-10/03	17-19 h						RDI-2b*					RDI-1*				RDI-2*	
SEMANA 8	15-17 h										RDI-2*			RDI-1*			
13-17/03	17-19 h										RDI-2*			RDI-1*			
SEMANA 9	15-17 h						RDI-1b*		TcA-10				TcA-10	TcA-10	RDI-2*	RDI-1*	
20-24/03	17-19 h						RDI-1b*		TcA-10				TcA-10	TcA-10	RDI-2*	RDI-1*	
SEMANA 10	15-17 h	VACACIONES DE SEMANA SANTA															
27-31/03	17-19 h																
SEMANA 03-07/04																	
SEMANA 11	15-17 h	FCFT-8	FCFT-8				RDI-1a*			CP1-10	CP1-10		RDI-2*	FCFT-7	FCFT-7		RDI-1*
10-14/04	17-19 h						RDI-1a*			CP1-10	CP1-10		RDI-2*				RDI-1*
SEMANA 12	15-17 h				RDI-1b*		RDI-2a*		RDI-2*						RDI-1*		
17-21/04	17-19 h				RDI-1b*		RDI-2a*		RDI-2*						RDI-1*		
SEMANA 13	15-17 h			RDI-2*	RDI-1a*	FCFT-9	FCFT-9	CP1-10	CP1-10				RDI-1*				
24-28/04	17-19 h			RDI-2*	RDI-1a*			CP1-10	CP1-10				RDI-1*				
SEMANA 14	15-17 h		RDI-1b*					FCFT-9	FCFT-9		RDI-1*						RDI-2*
01-05/05	17-19 h		RDI-1b*								RDI-1*						RDI-2*
SEMANA 15	15-17 h	RDI-2*	RDI-1a*						RDI-1*								
08-12/05	17-19 h	RDI-2*	RDI-1a*						RDI-1*								

CP1	CRÍA Y PRODUCCIÓN ANIMAL I
CP2	CRÍA Y PRODUCCIÓN ANIMAL II
TcA	TECNOLOGÍA ALIMENTARIA
FCFT	FARMACOLOGIA CLINICA Y FARMACOTERAPEUTICA
OR1	OBSTETRICIA Y REPRODUCCIÓN 1
RDI	RADIOLOGÍA Y DIAGNÓSTICO POR IMAGEN

GRUPO DE TEORÍA "B" PRÁCTICAS POR LA MAÑANA																	
		Lunes															
MÓDULOS		17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
SEMANA 1	9-11h																
23-27/01	11-13h																
SEMANA 2	9-11h		OR1-3	OR1-2	TcA-7	TcA-7			OR1-1				TcA-7				
30/01-03/02	11-13h		OR1-3	OR1-2	TcA-7	TcA-7			OR1-1	FCFT-1	FCFT-1		TcA-7	CP1-7	CP1-7	CP1-7	CP1-7
SEMANA 3	9-11h							OR1-1	OR1-3							OR1-2	
06-10/02	11-13h	CP1-8	CP1-8	CP1-8	CP1-8	FCFT-1	FCFT-1	OR1-1	OR1-3	CP1-7	CP1-7	CP1-7	CP1-7			OR1-2	
SEMANA 4	9-11h				TcA-8	TcA-8	TcA-8	OR1-2									
13-17/02	11-13h				TcA-8	TcA-8	TcA-8	OR1-2				FCFT-2	FCFT-2				
SEMANA 5	9-11h													OR1-3			
20-24/02	11-13h			FCFT-2	FCFT-2									OR1-3			
SEMANA 6	9-11h														OR1-3		
27/02-03/03	11-13h	FCFT-3	FCFT-3			FCFT-4	FCFT-4		TcA-9	TcA-9	TcA-9				OR1-3		
SEMANA 7	9-11h																
06-10/03	11-13h					CP2-7	CP2-7	CP2-7	CP2-7	FCFT-3	FCFT-3			FCFT-4	FCFT-4		
SEMANA 8	9-11h																
13-17/03	11-13h											FCFT-5	FCFT-5			FCFT-6	FCFT-6
SEMANA 9	9-11h		OR1-4	TcA-10	TcA-10	TcA-10											
20-24/03	11-13h		OR1-4	TcA-10	TcA-10	TcA-10		FCFT-6	FCFT-6	FCFT-5	FCFT-5						
SEMANA 10	9-11h									OR1-4							
27-31/03	11-13h	CP2-8	CP2-8	CP2-8	CP2-8					OR1-4						FCFT-7	FCFT-7
SEMANA	9-11h	VACACIONES DE SEMANA SANTA															
03-07/04	11-13h																
SEMANA 11	9-11h																
10-14/04	11-13h																
SEMANA 12	9-11h							CP1-10	CP1-10							OR1-4	
17-21/04	11-13h	TcA-Sem1	TcA-Sem1	TcA-Sem1	TcA-Sem1	TcA-Sem1	TcA-Sem1	CP1-10	CP1-10	FCFT-8	FCFT-8	TcA-Sem1	TcA-Sem1			OR1-4	
SEMANA 13	9-11h	CP1-10	CP1-10											OR1-4			
24-28/04	11-13h	CP1-10	CP1-10	FCFT-9	FCFT-9									OR1-4			
SEMANA 14	9-11h	FIESTA DEL DÍA DEL TRABAJO															
01-05/05	11-13h																
SEMANA 15	9-11h					OR1-4										CP1-10	CP1-10
08-12/05	11-13h	TcA-Sem2	TcA-Sem2	TcA-Sem2	TcA-Sem2	OR1-4				TcA-Sem2	TcA-Sem2	TcA-Sem2	TcA-Sem2			CP1-10	CP1-10

CP1	CRÍA Y PRODUCCIÓN ANIMAL I
CP2	CRÍA Y PRODUCCIÓN ANIMAL II
TcA	TECNOLOGÍA ALIMENTARIA
FCFT	FARMACOLOGIA CLINICA Y FARMACOTERAPEUTICA
OR1	OBSTETRICIA Y REPRODUCCIÓN 1
RDI	RADIOLOGÍA Y DIAGNÓSTICO POR IMAGEN

Segundo Semestre GRUPO B (*continuación*)

GRUPO DE TEORÍA "B" PRÁCTICAS POR LA MAÑANA

MÓDULOS		Martes															
		17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
SEMANA 1	9-11h												OR1-2			OR1-5	
23-27/01	11-13h												OR1-2			OR1-5	
SEMANA 2	9-11h						TcA-7	TcA-7	TcA-7	OR1-5		OR1-2	OR1-3				
30/01-03/02	11-13h	CP1-6	CP1-6	CP1-6	CP1-6		TcA-7	TcA-7	TcA-7	OR1-5		OR1-2	OR1-3			FCFT-1	FCFT-1
SEMANA 3	9-11h		OR1-2								OR1-5						
06-10/02	11-13h		OR1-2	FCFT-1	FCFT-1	CP1-8	CP1-8	CP1-8	CP1-8		OR1-5						
SEMANA 4	9-11h					OR1-2				TcA-8	TcA-8	TcA-8			OR1-5		
13-17/02	11-13h					OR1-2		FCFT-2	FCFT-2	TcA-8	TcA-8	TcA-8			OR1-5		
SEMANA 5	9-11h			CP2-6	CP2-6					OR1-2		OR1-5					OR1-3
20-24/02	11-13h			CP2-6	CP2-6					OR1-2		OR1-5		FCFT-2	FCFT-2		OR1-3
SEMANA 6	9-11h							OR1-3						OR1-5		CP2-6	CP2-6
27/02-03/03	11-13h	TcA-9	TcA-9	TcA-9		FCFT-3	FCFT-3	OR1-3		FCFT-4	FCFT-4			OR1-5		CP2-6	CP2-6
SEMANA 7	9-11h					OR1-5	OR1-3	CP2-6	CP2-6					OR1-2			
06-10/03	11-13h	CP2-7	CP2-7	CP2-7	CP2-7	OR1-5	OR1-3	CP2-6	CP2-6			FCFT-3	FCFT-3	OR1-2		FCFT-4	FCFT-4
SEMANA 8	9-11h				OR1-5						OR1-3	CP2-6	CP2-6				
13-17/03	11-13h	FCFT-6	FCFT-6		OR1-5			FCFT-5	FCFT-5		OR1-3	CP2-6	CP2-6				
SEMANA 9	9-11h	CP1-9b	CP1-9b				OR1-2					OR1-3		TcA-10	TcA-10	TcA-10	TcA-10
20-24/03	11-13h	FCFT-5	FCFT-5	FCFT-6	FCFT-6		OR1-2	CP1-9b	CP1-9b			OR1-3		TcA-10	TcA-10	TcA-10	TcA-10
SEMANA 10	9-11h									OR1-3		CP1-9b	CP1-9b				
27-31/03	11-13h					CP2-8	CP2-8	CP2-8	CP2-8	OR1-3		FCFT-7	FCFT-7	CP1-9b	CP1-9b		
SEMANA	9-11h	VACACIONES DE SEMANA SANTA															
03-07/04	11-13h																
SEMANA 11	9-11h	OR1-4				CP1-10	CP1-10										
10-14/04	11-13h	OR1-4		FCFT-7	FCFT-7	CP1-10	CP1-10	FCFT-8	FCFT-8								
SEMANA 12	9-11h							CP1-10	CP1-10		OR1-4					OR1-3	
17-21/04	11-13h					FCFT-8	FCFT-8	CP1-10	CP1-10		OR1-4					OR1-3	
SEMANA 13	9-11h	CP1-10	CP1-10					OR1-4									
24-28/04	11-13h	CP1-10	CP1-10					OR1-4								FCFT-9	FCFT-9
SEMANA 14	9-11h	FIESTA DE LA COMUNIDAD DE MADRID															
01-05/05	11-13h																
SEMANA 15	9-11h								OR1-4							CP1-10	CP1-10
08-12/05	11-13h								OR1-4							CP1-10	CP1-10

CP1	CRÍA Y PRODUCCIÓN ANIMAL I
CP2	CRÍA Y PRODUCCIÓN ANIMAL II
TcA	TECNOLOGÍA ALIMENTARIA
FCFT	FARMACOLOGIA CLINICA Y FARMACOTERAPEUTICA
OR1	OBSTETRICIA Y REPRODUCCIÓN 1
RDI	RADIOLOGÍA Y DIAGNÓSTICO POR IMAGEN

		GRUPO DE TEORÍA "B" PRÁCTICAS POR LA MAÑANA															
		Miércoles															
MÓDULOS		17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
SEMANA 1	9-11h	OR1-3														OR1-1	
23-27/01	11-13h	OR1-3														OR1-1	
SEMANA 2	9-11h	TcA-7	TcA-7	TcA-7						OR1-1							
30/01-03/02	11-13h	TcA-7	TcA-7	TcA-7		CP1-6	CP1-6	CP1-6	CP1-6	OR1-1		FCFT-1	FCFT-1				
SEMANA 3	9-11h				OR1-1												
06-10/02	11-13h				OR1-1					CP1-8	CP1-8	CP1-8	CP1-8	FCFT-1	FCFT-1		
SEMANA 4	9-11h							TcA-8	TcA-8				TcA-8	OR1-1			
13-17/02	11-13h							TcA-8	TcA-8	FCFT-2	FCFT-2		TcA-8	OR1-1			
SEMANA 5	9-11h																
20-24/02	11-13h	FCFT-2	FCFT-2														
SEMANA 6	9-11h						OR1-1										
27/02-03/03	11-13h			FCFT-3	FCFT-3		OR1-1					FCFT-4	FCFT-4	TcA-9	TcA-9	TcA-9	TcA-9
SEMANA 7	9-11h			OR1-3									OR1-1				
06-10/03	11-13h	FCFT-4	FCFT-4	OR1-3				FCFT-3	FCFT-3				OR1-1	CP2-7	CP2-7	CP2-7	CP2-7
SEMANA 8	9-11h	CP1-9a	OR1-1/ CP1-9a	CP1-9a	CP1-9a	CP1-9a	CP1-9a					CP1-9a	CP1-9a				
13-17/03	11-13h		OR1-1	FCFT-5	FCFT-5			CP1-9a	CP1-9a	CP1-9a	CP1-9a	FCFT-6	FCFT-6	CP1-9a	CP1-9a	CP1-9a	CP1-9a
SEMANA 9	9-11h					CP1-9b	CP1-9b			TcA-10	TcA-10	TcA-10					
20-24/03	11-13h			CP1-9b	CP1-9b	FCFT-6	FCFT-6			TcA-10	TcA-10	TcA-10		FCFT-5	FCFT-5		
SEMANA 10	9-11h									CP1-9b	CP1-9b						
27-31/03	11-13h					FCFT-7	FCFT-7			CP2-8	CP2-8	CP2-8	CP2-8			CP1-9b	CP1-9b
SEMANA	9-11h	VACACIONES DE SEMANA SANTA															
03-07/04	11-13h																
SEMANA 11	9-11h				OR1-3	CP1-10	CP1-10										
10-14/04	11-13h				OR1-3	CP1-10	CP1-10	FCFT-7	FCFT-7							FCFT-8	FCFT-8
SEMANA 12	9-11h											CP1-10	CP1-10				
17-21/04	11-13h			FCFT-8	FCFT-8			TcA-Sem1	TcA-Sem1	TcA-Sem1	TcA-Sem1	CP1-10	CP1-10	TcA-Sem1	TcA-Sem1	TcA-Sem1	TcA-Sem1
SEMANA 13	9-11h			CP1-10	CP1-10												
24-28/04	11-13h			CP1-10	CP1-10					FCFT-9	FCFT-9						
SEMANA 14	9-11h					OR1-3								CP1-10	CP1-10		
01-05/05	11-13h	FCFT-9	FCFT-9			OR1-3								CP1-10	CP1-10		
SEMANA 15	9-11h																
08-12/05	11-13h					TcA-Sem2	TcA-Sem2	TcA-Sem2	TcA-Sem2					TcA-Sem2	TcA-Sem2	TcA-Sem2	TcA-Sem2

CP1	CRÍA Y PRODUCCIÓN ANIMAL I
CP2	CRÍA Y PRODUCCIÓN ANIMAL II
TcA	TECNOLOGÍA ALIMENTARIA
FCFT	FARMACOLOGIA CLINICA Y FARMACOTERAPEUTICA
OR1	OBSTETRICIA Y REPRODUCCIÓN 1
RDI	RADIOLOGÍA Y DIAGNÓSTICO POR IMAGEN

Segundo Semestre GRUPO B (*continuación*)

		GRUPO DE TEORÍA "B" PRÁCTICAS POR LA MAÑANA															
		Jueves															
MÓDULOS		17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
SEMANA 1	9-11h														OR1-2		OR1-5
23-27/01	11-13h														OR1-2		OR1-5
SEMANA 2	9-11h			OR1-5	OR1-2									TcA-7	TcA-7	TcA-7	TcA-7
30/01-03/02	11-13h	FCFT-1	FCFT-1	OR1-5	OR1-2	CP1-7	CP1-7	CP1-7	CP1-7	CP1-6	CP1-6	CP1-6	CP1-6	TcA-7	TcA-7	TcA-7	TcA-7
SEMANA 3	9-11h										OR1-2		OR1-5				
06-10/02	11-13h	CP1-7	CP1-7	CP1-7	CP1-7			FCFT-1	FCFT-1		OR1-2		OR1-5	CP1-8	CP1-8	CP1-8	CP1-8
SEMANA 4	9-11h	TcA-8	TcA-8	TcA-8			OR1-5		OR1-2								
13-17/02	11-13h	TcA-8	TcA-8	TcA-8			OR1-5		OR1-2							FCFT-2	FCFT-2
SEMANA 5	9-11h	CP2-6	CP2-6					OR1-5									OR1-2
20-24/02	11-13h	CP2-6	CP2-6			FCFT-2	FCFT-2	OR1-5									OR1-2
SEMANA 6	9-11h		OR1-5											CP2-6	CP2-6		
27/02-03/03	11-13h		OR1-5		TcA-9			FCFT-4	FCFT-4			TcA-9	TcA-9	CP2-6	CP2-6	FCFT-3	FCFT-3
SEMANA 7	9-11h	OR1-2				CP2-6	CP2-6										
06-10/03	11-13h	OR1-2		FCFT-4	FCFT-4	CP2-6	CP2-6			CP2-7	CP2-7	CP2-7	CP2-7	FCFT-3	FCFT-3		
SEMANA 8	9-11h								OR1-5	CP2-6	CP2-6						
13-17/03	11-13h					FCFT-5	FCFT-5		OR1-5	CP2-6	CP2-6			FCFT-6	FCFT-6		
SEMANA 9	9-11h	OR1-5			OR1-4		TcA-10	TcA-10	TcA-10								
20-24/03	11-13h	OR1-5			OR1-4		TcA-10	TcA-10	TcA-10	FCFT-6	FCFT-6					FCFT-5	FCFT-5
SEMANA 10	9-11h												OR1-4				
27-31/03	11-13h									FCFT-7	FCFT-7		OR1-4	CP2-8	CP2-8	CP2-8	CP2-8
SEMANA	9-11h	VACACIONES DE SEMANA SANTA															
03-07/04	11-13h																
SEMANA 11	9-11h						OR1-4			CP1-10	CP1-10						
10-14/04	11-13h	FCFT-7	FCFT-7				OR1-4			CP1-10	CP1-10	FCFT-8	FCFT-8				
SEMANA 12	9-11h											CP1-10	CP1-10				OR1-4
17-21/04	11-13h											CP1-10	CP1-10	FCFT-8	FCFT-8		OR1-4
SEMANA 13	9-11h			CP1-10	CP1-10							OR1-4					
24-28/04	11-13h			CP1-10	CP1-10							OR1-4		FCFT-9	FCFT-9		
SEMANA 14	9-11h			OR1-4										CP1-10	CP1-10		
01-05/05	11-13h			OR1-4								FCFT-9	FCFT-9	CP1-10	CP1-10		
SEMANA 15	9-11h														OR1-4		
08-12/05	11-13h														OR1-4		

CP1	CRÍA Y PRODUCCIÓN ANIMAL I
CP2	CRÍA Y PRODUCCIÓN ANIMAL II
TcA	TECNOLOGÍA ALIMENTARIA
FCFT	FARMACOLOGIA CLINICA Y FARMACOTERAPEUTICA
OR1	OBSTETRICIA Y REPRODUCCIÓN 1
RDI	RADIOLOGÍA Y DIAGNÓSTICO POR IMAGEN

GRUPO DE TEORÍA "B" PRÁCTICAS POR LA MAÑANA																	
		Viernes															
MÓDULOS		17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
SEMANA 1	9-11h	SANTO TOMÁS DE AQUINO															
23-27/01	11-13h																
SEMANA 2	9-11h	RDI-1		OR1-1		RDI-2				TcA-7	TcA-7	TcA-7					
30/01-03/02	11-13h	RDI-1		OR1-1		RDI-2				TcA-7	TcA-7	TcA-7		CP1-6	CP1-6	CP1-6	CP1-6
SEMANA 3	9-11h	OR1-1	RDI-2b	RDI-1				RDI-2									
06-10/02	11-13h	OR1-1	RDI-2b	RDI-1				RDI-2									
SEMANA 4	9-11h		RDI-2a			RDI-1				RDI-2		OR1-1		TcA-8	TcA-8	TcA-8	TcA-8
13-17/02	11-13h		RDI-2a			RDI-1				RDI-2		OR1-1		TcA-8	TcA-8	TcA-8	TcA-8
SEMANA 5	9-11h				RDI-2a	OR1-1		RDI-1				RDI-2					
20-24/02	11-13h				RDI-2a	OR1-1		RDI-1				RDI-2					
SEMANA 6	9-11h									RDI-1	OR1-1			RDI-2			
27/02-03/03	11-13h					TcA-9	TcA-9	TcA-9		RDI-1	OR1-1			RDI-2			
SEMANA 7	9-11h						RDI-2b					RDI-1			OR1-1	RDI-2	
06-10/03	11-13h						RDI-2b					RDI-1			OR1-1	RDI-2	
SEMANA 8	9-11h				RDI-2b				RDI-2					RDI-1			OR1-1
13-17/03	11-13h				RDI-2b				RDI-2					RDI-1			OR1-1
SEMANA 9	9-11h	TcA-10	TcA-10				RDI-1b				RDI-2		TcA-10			RDI-1	
20-24/03	11-13h	TcA-10	TcA-10				RDI-1b				RDI-2		TcA-10			RDI-1	
SEMANA 10	9-11h																
27-31/03	11-13h																
SEMANA	9-11h	VACACIONES DE SEMANA SANTA															
03-07/04	11-13h																
SEMANA 11	9-11h						RDI-1a			CP1-10	CP1-10		RDI-2				RDI-1
10-14/04	11-13h	FCFT-8	FCFT-8				RDI-1a			CP1-10	CP1-10		RDI-2	FCFT-7	FCFT-7		RDI-1
SEMANA 12	9-11h				RDI-1b		RDI-2a								RDI-1		RDI-2
17-21/04	11-13h				RDI-1b		RDI-2a								RDI-1		RDI-2
SEMANA 13	9-11h				RDI-1a								RDI-1		RDI-2		
24-28/04	11-13h				RDI-1a			FCFT-9	FCFT-9				RDI-1		RDI-2		
SEMANA 14	9-11h	RDI-2	RDI-1b								RDI-1						
01-05/05	11-13h	RDI-2	RDI-1b			FCFT-9	FCFT-9				RDI-1						
SEMANA 15	9-11h		RDI-1a	RDI-2					RDI-1								
08-12/05	11-13h		RDI-1a	RDI-2					RDI-1								

CP1	CRÍA Y PRODUCCIÓN ANIMAL I
CP2	CRÍA Y PRODUCCIÓN ANIMAL II
TcA	TECNOLOGÍA ALIMENTARIA
FCFT	FARMACOLOGIA CLINICA Y FARMACOTERAPEUTICA
OR1	OBSTETRICIA Y REPRODUCCIÓN 1
RDI	RADIOLOGÍA Y DIAGNÓSTICO POR IMAGEN

CALENDARIO DE EXÁMENES

EXAMENES CONV. ORDINARIA 1er CUATRIMESTRE GRADO EN VETERINARIA		Diciembre			Enero											
		L	M	X	L	M	X	J	V	S	L	M	X	J	V	S
Curso	Asignatura	19	20	21	9	10	11	12	13	14	16	17	18	19	20	21
3	Cría y Producción Animal II															
3	Cría y Producción Animal I															
3	**Nutrición Animal Veterinaria**															
3	**Farmacología y Farmacia**															
3	**Toxicología**															
3	Tecnología de los Alimentos															

Parciales de asignaturas anuales (en negrita las asignaturas de primer cuatrimestre)

Entrega de actas 6 febrero 2023

EXAMENES CONV. ORDINARIA 2º CUATRIMESTRE GRADO EN VETERINARIA		Mayo														
		M	X	J	V	S	L	M	X	J	V	S	L	M	X	J
Curso	Asignatura	16	17	18	19	20	22	23	24	25	26	27	29	30	31	1
3	**Tecnología de los Alimentos**															
3	**Cría y Producción animal II**															
3	**Farmacología Clínica y Farmacoterapia**															
3	**Cría y Producción animal I**															
3	**Obstetricia y Reproducción I**															
3	**Radiología y Diagnóstico por Imagen**															

Entrega de actas 16 junio 2023

EXAMENES CONV. EXTRAORDINARIA GRADO EN VETERINARIA		Junio						Julio										
		L	M	X	J	V	S	L	M	X	J	V	S	L	M	X	J	V
Curso	Asignatura	19	20	21	22	23	24	26	27	28	29	30	1	3	4	5	6	7
3	**Tecnología de los Alimentos**																	
3	**Toxicología**																	
3	**Nutrición Animal Veterinaria**																	
3	**Farmacología y Farmacia**																	
3	**Cría y Producción animal II**																	
3	**Farmacología Clínica y Farmacoterapia**																	
3	**Cría y Producción animal I**																	
3	**Obstetricia y Reproducción I**																	
3	**Radiología y Diagnóstico por Imagen**																	

Asignaturas de primer cuatrimestre en negrita (asignaturas de segundo cuatrimestre y anuales en claro)

Entrega de actas 14 julio 2023

Los calendarios de exámenes son susceptibles de alguna modificación SOLO por necesidades docentes y serán debidamente anunciados con antelación por los coordinadores de cada asignatura.

FICHAS DE ASIGNATURAS DE TERCER CURSO

FICHA DOCENTE

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
VETERINARIA	**2010**	**2022-23**

TÍTULO DE LA ASIGNATURA	**Cría y Producción Animal I**
SUBJECT	**Breeding and Animal Science I**

CÓDIGO GEA	**803812**
CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	**Obligatoria**
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)	**5º y 6º**

FACULTAD	**VETERINARIA**
DPTO. RESPONSABLE	**Producción Animal**
CURSO	**Tercero**
PLAZAS OFERTADAS (si procede)	**Sin límite**

	CRÉDITOS ECTS		PRESENCIALIDAD* (40/50/60/80%)	HORAS	
TOTAL ASIGNATURA	8		40 %	80	
SEMESTRE	**PRIMERO**	**SEGUNDO**		**PRIMERO**	**SEGUNDO**
TEORÍA	2,5	2,5		25	25
TOTAL PRÁCTICAS	1,1	1,1		11	11
Clínicas[1]					
No clínicas[2]					
Otras[3]					
SEMINARIOS	0,1	0,1		1	1
TRABAJOS DIRIGIDOS	0	0		0	0
TUTORÍAS	0,1	0,1		1	1
EXÁMENES	0,15	0,15		1,5	1,5

***80% Rotatorios, Prácticas Externas y TFG (1 ECTS= 20h); 60% Clínicas (1 ECTS= 15h); 50% Básicas (1 ECTS= 12,5h); 40% Resto (1 ECTS= 10h).

[1]**Clínicas:** *Número total de horas de formación clínica supervisada. Esta formación se centra estrictamente en los procedimientos prácticos por parte de los estudiantes, que incluyen las actividades diagnósticas, preventivas y terapéuticas relevantes en las diferentes especies. Se trata de pacientes individuales, rebaños y unidades de producción y animales normales en un entorno clínico. Las actividades de propedéutica, necropsias diagnósticas, terapéuticas y quirúrgicas en cadáveres, órganos y maniquíes de animales también se clasifican como capacitación clínica, pero no pueden reemplazar la capacitación práctica en pacientes vivos. La simple observación del profesor realizando tareas clínicas no se considera formación clínica*. (Definición de la EAEVE traducida).

[2]**No clínicas:** *Número total de horas de formación práctica supervisada (no clínica). Incluye, entre otras cosas, experimentos de laboratorio, examen microscópico de muestras histológicas y patológicas, trabajo en documentos y formulación de ideas sin manipulación de animales (por ejemplo, trabajo de ensayo, estudios de casos clínicos, manejo de programas de vigilancia de la salud del rebaño, evaluación de riesgos para la HPV, ejercicios asistidos por ordenador), trabajo en animales normales (por ejemplo, fisiología, inspección ante mortem), trabajo en cadáveres, cuerpos y órganos (por ejemplo, disección, inspección post mortem, seguridad y calidad alimentaria).* (Definición de la EAEVE traducida).

[3]**Otras:** Resto de prácticas que no se incluyen en las dos definiciones anteriores (*Laboratory and desk based work*; Descripción de la EAEVE)

FICHA DOCENTE

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR/ES	Almudena Cabezas Albéniz	almucabe@ucm.es
	María Teresa Díaz Díaz-Chirón	mtdiazchiron@ucm.es
	Teresa Castro Madrigal (Nutrición)	tcastro@ucm.es
PROFESORES	**Bloque de Producción Animal**	
	Jesús de la Fuente Vázquez	jefuente@vet.ucm.es
	Elisabet Glez. de Chávarri Echániz	elisabet@ucm.es
	María Arias Álvarez	m.arias@ucm.es
	Álvaro Olivares Moreno	alolivares@ucm.es
	Víctor Manuel Huertas Vega	vichuert@ucm.es
	Raquel Patrón Collantes	rapatron@ucm.es
	Montserrat Fdez-Muela Garrote	mfernandezmuela@ucm.es
	Stefanía Pineda González	stefaniapineda@ucm.es
	Pablo Bermejo Alvarez	pablberm@ucm.es
	Rubén Bermejo Poza	rbermejo@ucm.es
	Bloque de Nutrición	
	Ignacio Arija Martín	arijai@vet.ucm.es
	Clemente López-Bote	clemente@ucm.es
	Ana I. Rey Muñoz	anarey@ucm.es
	Beatriz Isabel Redondo	bisabelr@ucm.es
	Agustín Viveros Montoro	viverosa@ucm.es
	Roberto Elices Mínguez	elices@ucm.es
	Bloque de Economía	
	Felipe Calahorra Fernández	fejcafer@ucm.es
	Bloque de Mejora Genética	
	Oscar Cortés Gardyn	ocortes@ucm.es
	Susana Dunner Boxberger	dunner@ucm.es
	Natalia Sevane Fernández	nsevane@ucm.es
	Bloque de Agronomía	
	Almudena Rebolé Garrigós	arebole@ucm.es

BREVE DESCRIPTOR
Producción de ganado porcino, aves, conejos y acuicultura. Técnicas de producción y gestión, teniendo en cuenta la higiene veterinaria, el bienestar animal y el medio ambiente. Gestión técnica productiva, económica y sanitaria de los diferentes sistemas de producción animal. Cría de perros. Apicultura. Uso de información genómica y mejora genética en perros, cerdos, conejos, aves y especies acuícolas. Racionamiento y alimentación de ganado porcino, aves, conejos y acuicultura. Alimentación en perros.

REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS
Se considera muy conveniente que los alumnos hayan asistido a las clases y obtenido los créditos correspondientes a las asignaturas de Bases de Producción Animal I, Bases de Producción Animal II y Mejora Genética, así como de Fisiología.

FICHA DOCENTE

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA
Aportar al alumno los conocimientos y la capacitación necesarios para organizar y desarrollar la cría práctica de los animales de interés productivo, utilizando en cada caso las técnicas adecuadas y la higiene requerida. Conocimiento de las técnicas y métodos de producción animal adecuados a cada especie y tipo de producto animal y capacidad de aplicarlos considerando los diversos conocimientos previos de etología, etnología, genética y fisiología de los animales, con el fin de conseguir la máxima eficiencia en el proceso productivo, salvaguardando su bienestar y la conservación del medio ambiente. Capacidad de desarrollo de sistemas de producción diversos considerando la higiene y sanidad animal, así como respetando las normas y disposiciones legales que conocerán a través de ésta y otras disciplinas. Conocimiento y aplicación de conceptos y factores de producción que determinan la rentabilidad y la sostenibilidad de la producción animal. Conocimiento de sistemas de análisis de la calidad de los productos animales en origen. Capacitar al alumno en la interpretación y las aplicaciones genéticas relativas a genes de importancia productiva o responsables de patologías hereditarias a los programas de mejora. Racionamiento y alimentación del ganado porcino, aves, conejos y perros, así como de especies de interés para acuicultura.
GENERAL OBJETIVES OF THIS SUBJECT
To provide students with the required knowledge and skills for organizing and developing animal husbandry and productive animal exploitation, using suitable techniques and appropriate hygiene for every species. Knowledge of alternatives for each animal species and type of animal product desired and ability to apply previous knowledge considering data and knowledge of ethology, ethnology, genetics and physiology, to achieve maximum efficiency in animal farms, while safeguarding animal welfare and environmental preservation. Students will acquire the capacity for improving various production systems, considering the necessary animal hygiene and health preservation, as well as applying rules and laws that will be known through this and other disciplines. Knowledge and application of fundamental concepts in order to optimize production factors management affecting profitability and sustainability of animal production. Students will be capable of applying analysis systems for product quality in origin regarding animal products. Students will be trained in genetic applications and interpretation, especially about genes responsible for hereditary productive importance traits or pathologies as well as in specific genetic improvement programs. Students will acquire the capacity for specific ration development and feeding management of pigs, birds, rabbits and dogs, as well as for several species of interest for aquaculture.

COMPETENCIAS GENERALES DE LA ASIGNATURA
CGT-4 Demostrar que se considera la ética y la integridad intelectual como valores esenciales de la práctica profesional. CGT-14 Adquirir la capacidad de llevar a cabo labores de crítica y autocrítica.
COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA
CED-3 Demostrar haber adquirido conocimientos sobre las bases de la cría, mejora, manejo y bienestar de los animales. CED-18 Demostrar conocimiento de las bases del funcionamiento y optimización de los sistemas de producción animal y sus repercusiones sobre el medio ambiente.

CED-20 Conocer las pautas de manejo individual y colectivo de los animales.

CED-24 Conocer y evaluar los impactos ambientales y los residuos generados por las empresas ganaderas, las industrias y establecimientos alimentarios, su eliminación, tratamiento y recuperación.

CEP-9 Utilizar racionalmente los medicamentos y productos zoosanitarios, para el tratamiento y prevención de las enfermedades de los animales y la mejora de las producciones ganaderas.

CEP-11 Ser capaz de aplicar en los animales los procedimientos básicos que garanticen el correcto funcionamiento de la actividad reproductiva, los procesos tecnológicos que puedan modificarla y los que permitan la resolución de problemas reproductivos.

CEP-13 Diseñar programas de alimentación y formular raciones para cubrir las necesidades nutritivas de los animales en los distintos estados fisiológicos y patológicos.

CEP-14 Valorar e interpretar los parámetros productivos y sanitarios de un colectivo animal, considerando los aspectos económicos, sanitarios y de bienestar.

CEP-15 Manejar protocolos y tecnologías concretas destinadas a modificar y optimizar los distintos sistemas de producción animal.

CEP-16 Conocer la evaluación y diseño de los alojamientos, instalaciones y equipos destinados a albergar animales, teniendo en cuenta las necesidades ambientales y de bienestar.

CEP-17 Ser capaz de diseñar el plan de producción de una explotación ganadera convencional, cinegética o de acuicultura.

CEP-18 Poder desarrollar y verificar los diferentes sistemas de producción animal para la obtención de los productos animales amparados por distintivos de calidad.

CEP-22 Ser capaz de llevar a cabo consejo genético.

CEP-24 Ser capaz de diseñar, desarrollar, verificar y supervisar procesos de obtención, conservación y transformación de alimentos así como las condiciones de su almacenamiento, distribución y comercialización para asegurar la calidad nutritiva y sensorial y alcanzar los objetivos de seguridad alimentaria.

CEP-33 Ser competente para asesorar y supervisar acerca de los tratamientos y recuperación de residuos generados por las empresas ganaderas y los establecimientos y las industrias destinadas a la producción, conservación y transformación de alimentos de origen animal.

CEP-34 Demostrar capacidad para llevar a cabo análisis forenses.

CEP-35 Poder realizar asesoramiento, peritaje y gestión, técnica y económica, de empresas y actividades de ámbito veterinario en un contexto de sostenibilidad.

CE-A10 Defender los derechos de los animales y actuar siempre con el objetivo de facilitarles una buena salud y calidad de vida, evitándoles sufrimientos innecesarios.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

CE-CPA I 1. Elección de los sistemas de explotación, técnicas y métodos de producción animal adecuados a cada especie y objetivo de producción, con el fin de conseguir la máxima eficiencia y eficacia, respetando el bienestar animal y el entorno, en porcino, aves, conejos, acuicultura y otras especies de interés, con especial referencia a los sistemas de producción sostenibles.

CE-CPAI 2. Planificación práctica de la producción de carne, huevos, productos procedentes de la acuicultura y otros tipos de alimentos que se obtienen de especies animales diversas, así como de otros productos no destinados a la alimentación humana, aplicando técnicas de manejo e higiene y seleccionando sistemas de alojamiento adecuados para garantizar la salud y el bienestar en porcino, aves, conejos, especies acuáticas y perros.

CE-CPAI 3. Conocimiento, elección y aplicación de procesos tecnológicos, estrategias y procedimientos reproductivos aplicados a la producción de porcino, aves, conejos, especies acuáticas y perros. Planificación de la reposición en función de los objetivos productivos.

CE-CPAI 4. Establecimiento y aplicación de protocolos de cuidado específico del neonato y de sistemas de lactancia en porcino, conejos y perros, así como de manejo del animal durante la fase de cría o cambio de alimentación para proporcionarle salud y bienestar en porcino, aves, conejos, especies acuáticas y perros.

CE-CPAI 5. Conocimiento de diseño y dimensionado de alojamientos e instalaciones adecuadas para cada especie (porcino, aves, conejos, especies acuáticas y perros) y tipo de producción, acordes con la normativa de Protección Animal.

CE-CPAI 6. Conocimiento de sistemas de valoración de la calidad de los productos animales en origen, así como de sistemas de trazabilidad y control en producción animal, para la obtención de productos de calidad en porcino, aves, conejos y especies acuáticas.

CE-CPAI 7. Conocimiento de métodos de reproducción, cría, manejo y alojamientos de las principales especies de animales de compañía.

CE-CPAI 8. Racionamiento y alimentación de ganado porcino, aves, conejos, acuicultura y otras especies de interés CE-MG5 Utilización de información molecular en programas de Mejora CE-MG10 Consejo genético
OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (si procede)

CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO / PRÁCTICO)
** Si se realizan visitas extramuros, rellenad la información en* https://forms.gle/fz7re8Xb4UnYgr4m9

1. PROGRAMA TEÓRICO

A. BLOQUE DE ECONOMÍA

1. El sector porcino. Evolución de los censos y de las producciones. Estructura productiva: producción intensiva, semiextensiva y extensiva. El mercado del cerdo blanco. El mercado del cerdo ibérico. Organización Común de Mercado.
2. El sector avícola: Evolución de las producciones avícolas. Estructura productiva: la integración horizontal y vertical. El mercado de los productos avícolas. Organización Común de Mercado.

B. BLOQUE DE PRODUCCIÓN ANIMAL

I.- Ganado porcino

3. Bases de la producción porcina. Sistemas y tipos de producción. Caracteres generales. Razas e híbridos.
4. Reproducción. Importancia de la reproducción en la producción porcina. Recuerdo funcional en la cerda y el verraco. Manejo reproductivo. Índices reproductivos y su interés.
5. Intensificación del proceso reproductivo. Opciones de intensificación en la cerda y en el verraco. Organización y control de la reproducción en las granjas porcinas. Interés y posibilidades.
6. Ganado porcino en sistemas intensivos. Gestación y parto. Cuidados a los recién nacidos. Lactancia. Destete.
7. Alojamientos e instalaciones para reproductores. Verracos. Cerdas en fases de cubrición y gestación. Fases de parto y lactación.

8. Producción de carne en sistemas intensivos. Fases de transición, crecimiento y cebo. Factores que influyen en la producción de carne. Sistemas semiextensivos. Transporte a matadero: condiciones y bienestar.
9. Alojamientos e instalaciones para transición y cebo. Fase de transición. Cebaderos para cerdos. Modalidades. Planificación, organización y diseño. Gestión de purines.
10. La canal y la carne de ganado porcino. Tipos de porcinos de abasto. La calidad de la canal porcina. Factores. Composición de la canal. Clasificación de canales. Calidad de la carne
11. El ganado porcino en sistemas extensivos. El cerdo ibérico. Importancia actual y posibilidades. Factores de producción. Manejo de la reproducción. Características de la producción de carne de cerdo ibérico. Alojamientos e instalaciones. Otras producciones de calidad en ganado porcino.

II.- Cunicultura

12. El sector cunícola. Situación actual en el mundo, Europa y España. Evolución de los censos y de las producciones. Estructura de la producción cunícola.
13. Objetivos y características generales de la producción cunícula. Factores de producción. Sistemas de explotación. Razas e híbridos.
14. Alojamientos e instalaciones para cunicultura. Características generales. Partes del conejar. Planificación, organización y diseño. Alojamientos e instalaciones en salas de reproductores y de cebo. Condiciones ambientales en cunicultura y consecuencias productivas. Identificación y fichas de control. Medidas de bienestar. Pautas higio-sanitarias.
15. Reproductores. Importancia de la reproducción en la producción cunícola. Recuerdo anatómico-funcional. Manejo reproductivo del macho y la hembra. Pubertad. Inducción de la receptividad. Cubrición e inseminación artificial. Ritmos reproductivos. Manejo en bandas. Gestación y pseudogestación. Parto y ahijamientos.
16. Gazapos: Lactación y destete. Fase cebo. Recría. Reposición. La canal y la carne de conejo. Índices técnicos.

III.- Acuicultura

17. Acuicultura.- Conceptos, tipos de producción y especies relevantes.- Situación del sector productivo en España, la UE y el mundo. Características fisiozootécnicas de las especies acuáticas de importancia.

18. Producción de moluscos bivalvos.- Mitilicultura y ostricultura.- Manejo de la reproducción, captación u obtención de "semilla" y engorde.- Criaderos, instalaciones de preengorde y engorde de especies de moluscos bivalvos.
19. Piscicultura continental.- Reproducción, alimentación y manejo productivo en las piscifactorías de salmónidos.- Truchicultura.- Ciclo productivo completo para los tipos comerciales de trucha arcoíris. Acuicultura del esturión: producción de caviar.
20. Piscicultura marina.- Sistemas de producción extensivos y semiextensivos tradicionales.- Reproducción, alimentación y manejo productivo en las piscifactorías intensivas de cría y engorde.
21. Engrase y cría del atún rojo. Problemática medioambiental.

IV.- Avicultura

22. Producción.- Caracteres generales de la producción avícola: producción de huevos y carne. Sistemas de producción. Razas e híbridos comerciales: características productivas y particularidades.- Reproducción.- La reproducción de la gallina: generalidades.- Series de puesta.- Curvas de puesta.- Ciclos de puesta.
23. Reproducción e Iluminación.- Iluminación y madurez sexual. Iluminación durante la producción de huevos. Programas de iluminación convencionales. Control e intensificación del proceso reproductivo.
24. Granjas de reproductores.- Caracteres generales y tipos. Normas de manejo en la cría y recría. Pautas de manejo en la fase de puesta. Manejo de machos. Manejo del huevo incubable. Normas higiosanitarias.
25. Incubación.- Selección del huevo para incubar.- Desinfección del huevo. Condiciones de incubación.- Manejo durante la incubación.- Manejo del pollito de 1 día. - Sexaje.- Transporte. Diseño de la planta de incubación. Instalaciones. Pautas higiosanitarias.
26. Avicultura de Puesta.- Fases de cría y recría: manejo. Traslado a nave de puesta. Fase de puesta comercial de huevos.- Índices productivos de la puesta: curva de puesta. - Producción de huevos para la industria.
27. Alojamientos e instalaciones para ponedoras.- Caracteres generales de los alojamientos en sistemas intensivos. Naves para ponedoras.- Baterías.- Otras instalaciones.- Planificación y diseño. Control ambiental y bienestar animal.

28. Producción de pollo de carne.- Fases de cría y cebo del pollo broiler.- Pautas de manejo del pollo de carne.- Tipos comerciales. Calidad de la canal y de la carne.- Índices productivos. Control ambiental y bienestar animal.
29. Alojamientos e instalaciones para el pollo de carne.- Características generales de los alojamientos.- Normativa de protección del pollo de cebo.- Instalaciones.- Planificación, organización y diseño de granjas de pollo de carne. Pautas higiosanitarias.
30. Producciones alternativas de huevos. Producción de huevos en gallinas alojadas en suelo. Producción de huevos de gallinas camperas. Producción de huevos de gallinas ecológicas. Calidad de los huevos en origen.- Normas higiosanitarias en la producción de huevos.
31. Otras modalidades de producción de calidad diferenciada: pollos tipo Label y ecológicos. Producción de capones y pulardas. Calidad de la canal y de la carne. Recogida de aves, transporte y manejo previo al sacrificio.

V. Cría de perros

32. Cría responsable de Perros. Aptitudes y consideraciones para la utilización de reproductores. Manejo de la reproducción.
33. Manejo de los cachorros: lactancia y destete. Instalaciones y locales para la cría de perros. Diseño de cheniles. Medidas higiosanitarias.

C. BLOQUE DE MEJORA GENÉTICA

34. Definición de Fenotipos en la especie porcina. Estructura de los programas de selección porcina.
35. Genética y genómica de los caracteres de importancia en la especie porcina.
36. Genética y genómica en acuicultura. Mejora genética de caracteres de interés productivo en acuiculutra.
37. Genética del perro. Origen. Desarrollo de las razas. Genética y genómica de patologías hereditarias y otros caracteres.
38. El Proyecto Genoma canino - Identificación de caracteres de interés en la especie canina.

D. BLOQUE DE AGRONOMÍA

39. Problemática medioambiental de los sistemas intensivos de producción animal. Residuos ganaderos. Medidas para disminuir la contaminación por residuos ganaderos. Tratamientos físicos, químicos y biológicos.

E. BLOQUE DE NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN

40. Alimentación de la cerda reproductora en las distintas fases productivas. Programas de alimentación. Alimentación del verraco. Prácticas de manejo y alimentación del lechón. Problemática asociada al destete.
41. Alimentación del cerdo durante el crecimiento y cebo: requerimientos y diseños de programas de alimentación. Alimentación del cerdo Ibérico. Alimentación tradicional en montanera. Alimentación del cerdo Ibérico con piensos. La alimentación como factor clave en la calidad de los productos del cerdo Ibérico.
42. Alimentación de las gallinas ponedoras durante la cría y recría. Alimentación de las gallinas ponedoras en la fase de puesta. Formulación de raciones: Principales restricciones a la formulación.
43. Alimentación del pollo de carne. Programas de alimentación. Características de las raciones para broilers. Prevención de enfermedades metabólicas en el pollo. Formulación de raciones: Principales restricciones a la formulación. Producción de pollos de calidad.
44. Alimentación del conejo. Características de la digestión. Recomendaciones en la alimentación según el objetivo productivo. Importancia de la fibra en las raciones de los conejos. Formulación de raciones: Principales materias primas y restricciones a la formulación. Prevención de trastornos digestivos y metabólicos
45. Alimentación del perro. Recomendaciones de alimentación durante las distintas fases fisiológicas. Criterios de formulación: prevención de trastornos digestivos y metabólicos. Tipos de alimentos y procesos de fabricación
46. Alimentación del gato. Principales diferencias digestivas y metabólicas con el perro. Recomendaciones de alimentación durante las distintas fases fisiológicas. Criterios de formulación: prevención de trastornos digestivos y metabólicos.
47. Alimentación de peces, moluscos y crustáceos. Principales características digestivas y metabólicas. Criterios generales de formulación y pautas de administración de las raciones. Principales materias primas. Alimentación y calidad del producto.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS Y SEMINARIOS

A. BLOQUE DE PRODUCCIÓN ANIMAL

1. Gestión informática en granjas de porcino
2. Planificación y manejo en granjas porcinas

3. Planificación y organización de una granja de conejos
4. Alojamientos y diseño de instalaciones para especies acuícolas.
5. Diseño y planificación de una granja de gallinas camperas
6. Producción de avicultura alternativa y ecológica.
7. Manejo de animales de granja y valoración de la respuesta.
8. Apicultura: Características y pautas de manejo de la producción de abejas.
9. Gestión de residuos ganaderos

B. BLOQUE DE MEJORA GENÉTICA

10. Seminario de programas de mejora y genética de los caracteres visibles en las aves
11. Seminario de genética de los caracteres de producción y programas de mejora en cunicultura.

D. BLOQUE DE NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN

12. Formulación práctica de raciones y racionamiento para monogástricos.

MÉTODO DOCENTE

Clases teóricas:

Exposición de contenidos principales temáticos descritos en el programa en sesiones de 50 minutos.

Los alumnos podrán utilizar el material docente puesto a su disposición según el criterio del profesor responsable para entender el contenido básico explicado.

Clases prácticas y seminarios:

- Supuestos prácticos de resolución de casos y problemas.
- Prácticas de laboratorio.
- Prácticas de informática con programas de gestión.
- Prácticas con animales en la Granja Docente de la Facultad.
- Seminarios con ayudas audiovisuales.

Tutorías para la resolución de dudas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La asistencia a las actividades prácticas y seminarios es obligatoria.

Para poder realizar el examen escrito será necesario que el alumno haya participado al menos en el **90 %** de las actividades prácticas y seminarios.

Las actividades prácticas serán evaluadas junto con las teóricas en los exámenes que se fijen para este fin, tanto en el examen parcial, como en los finales mediante un apartado específico. La nota

de prácticas no se guarda entre convocatorias. En el caso del bloque temático de Nutrición y Alimentación, las prácticas se evaluarán además durante las propias sesiones prácticas mediante ejercicios y cuestiones.

La calificación final de la asignatura tendrá en cuenta las calificaciones de los exámenes escritos (parciales y finales), el trabajo personal en las prácticas y la participación activa en todas las tareas realizadas y tutoradas por los profesores.

Los alumnos liberarán la parte correspondiente al primer parcial (teoría y prácticas), cuando superen el examen parcial correspondiente con una calificación superior a 5 sobre 10. En la convocatoria ordinaria de la asignatura los alumnos podrán examinarse sólo de un parcial de la asignatura (teoría y prácticas) o de ambos (teoría y prácticas) en caso de no haber superado los contenidos de la asignatura en el primer examen parcial liberatorio.

En el bloque de Nutrición y Alimentación Animal se realizará evaluación continuada, mediante la realización de pruebas tipo test. Al finalizar la docencia de este bloque temático se realizará un examen de los contenidos teóricos. En el caso de que la ponderación de la nota de este examen al 70% y la nota de las evaluaciones continuadas al 30% resulte en un valor igual o superior a 7, se liberará el contenido de esta parte de la asignatura para las dos convocatorias de este curso académico.

En la convocatoria extraordinaria de la asignatura los alumnos deberán presentarse o a un parcial si han superado en cualquiera de las dos convocatorias anteriores (primer parcial liberatorio o convocatoria ordinaria) uno de los parciales o a toda la asignatura para poder aprobar la misma.

La calificación de los parciales aprobados se mantiene hasta el final del curso académico 2022-2023, teniendo que obtener una calificación mínima de 5 sobre 10 en cada uno de los dos parciales de los que consta la asignatura para poder superar la misma.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

Se controla la asistencia en todas las sesiones prácticas y seminarios, justificándose ausencias por causas justificadas, siempre que no excedan el 10% de las horas correspondientes.

Los profesores se reservan la **posibilidad de controlar la asistencia también en las clases teóricas.**

La asistencia a las prácticas de la asignatura se considerará válida y **se guarda por un máximo de dos cursos académicos sucesivos** con independencia de que los alumnos se matriculen o no de la

asignatura. La mejora de la calificación de las tareas prácticas realizadas sólo se aplica en el curso en que el alumno haya asistido a las mismas.

Campus virtual

La asignatura está incluida en el campus virtual de la Universidad Complutense y ofrece información sobre el desarrollo del curso, así como amplia documentación, bibliografía y complementos diversos para que los alumnos sigan y estudien la materia.

Los alumnos disponen, a través de esta herramienta, de la programación formal teórica y práctica; la planificación temporal; los horarios de tutoría de los profesores; convocatorias de clases teóricas y prácticas; la bibliografía más específica que proporciona cada uno de los profesores sobre los temas que explica o aborda, tanto teóricos como prácticos; resúmenes o esquemas de las explicaciones teóricas; guiones o material necesario para las actividades prácticas; enlaces con páginas *web* relacionadas con la asignatura; material gráfico y fotográfico complementario; e información sobre evaluaciones: convocatoria de exámenes escritos parciales o finales, detalles de resolución de problemas propuestos; resultados y calificaciones obtenidas; revisión de exámenes realizados y de cuadernos de prácticas. Además, cuentan con varios *foros* para contactar o plantear dudas sobre el desarrollo de las clases, ajustar la asistencia a las clases prácticas entre ellos y contactar con los profesores participantes para solicitar permutas de turno de prácticas, tutorías o cualquier revisión de exámenes escritos y tareas de prácticas. Asimismo, **a través del campus virtual se realizarán los avisos necesarios sobre los cambios que se produzcan y que afecten a la programación de la asignatura.**

Idioma

Todas las clases teóricas y prácticas se imparten en español.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

A. BLOQUE DE PRODUCCIÓN ANIMAL

APPLEBY, M.C., HUGHES, B.O., ELSON, H.A. Poultry production systems. CABI, 1992

BEVERIDGE, M. (2004) Cage Aquaculture. Blackwell Publishing 376 pp

BROWN, L. (2000). Acuicultura para veterinarios: Producción y Clínica de peces. Ed. Acribia, Zaragoza. 460 pp.

BUXADÉ, C. La gallina ponedora. Mundi-Prensa, 2000

BUXADÉ, C. Ganado porcino. Mundi-Prensa, 1988

BUXADÉ, C. El pollo de carne. Mundi-Prensa, 1988

BUXADÉ, C., coord. Zootecnia: bases de producción animal, volúmenes V-XIII. Mundi-Prensa, 1996

CAMPO, J.L. y VALLS, R. Tratado de cunicultura, tomo 2. Real Esc. Sup. Avicultura Areyns de Mar, 1980

CASTELLÓ, J.A. y col. Tratado de cunicultura, tomo 3. Real Escuela Sup. Avicultura Areyns de Mar, 1980

COLL MORALES, J. Acuicultura marina animal. Mundi-Prensa, 1991

COLE, H.H., RONNING, M. Curso de zootecnia. Acribia, 1980

CONCELLÓN, A. Tratado de porcinocultura. Aedos, 1987

LAWRENCE, T.J.L., FOWLER, V.R. Growth of farm animals. CABI, 1997

LLEONART, F. Tratado de cunicultura, tomo 1. Real Escuela Superior de Avicultura Areyns de Mar, 1980

LUCAS, J. S. & SOUTHGATE, P. C. (2003). Aquaculture: Farming Aquatic Animals. Ed. Blackwell Publishing.

MAS, B., TIANA, J.A. Acuicultura marina. MAPA, 1991

NORTH, M.O., BELL, D.D. Commercial chicken production manual. Chapman & Hall, 1990

PARKER, R. (2002). Aquaculture Science. Thomson Delmar Learning; 2nd. Edition.

PILLAY, T. V. R. (2004) Aquaculture & the Environment 2nd. Ed. Blackwell Publishing.

PILLAY, T.V.R. & KUTTY, M. N. (2005). Aquaculture: Principles and Practices. Second Edition, Blackwell Publishing.

ROSE, S.P. Principles of poultry science. CABI, 1997

SHEPHERD, C.J., BROMAGE, N.R, ed. Intensive fish farming. Scientific Publ., 1992

https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/sectores-ganaderos

https://avicultura.info/paises/europa/

https://avicultura.com/

https://www.aseprhu.es/

https://seleccionesavicolas.com/

https://www.wpsa-aeca.es/

https://www.3tres3.com/

https://interporc.com/

B. BLOQUE DE MEJORA GENÉTICA

LOPEZ-FAJUL, C. y TORO, M.A. Mejora genética de peces y moluscos. Ed. Mundi-Prensa. 1990

DELGADO, J.V. y RODERO, A. Mejora genética del perro. Madrid : Luzon5 S.A. 1996

NICHOLAS F.W. Genética Veterinaria. Ed. Acribia. Zaragoza., 1990

ROBINSON, R. 1984. Genética para criadores de perros. Ed. Bellaterra. 1984.

STRACHAN, T., READ, A.P. Genética molecular humana. Ediciones

C. BLOQUE DE AGRONOMÍA – ECONOMÍA AGRARIA

Fundación La Caixa, 1993. Residuos ganaderos. Ed. Aedos. Barcelona.

http//www.magrama.gob.es/es/ganaderia/estadisticas/

D. BLOQUE DE NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN

BLAS, C.; WISEMAN, J. (1998). The nutrition of the rabbit. University of Nottingham

CASE, L.P; CAREY, D.; HIRAKAWA, D.; DARISTOTLE, L. (2001). Nutrición Canina y felina. Harcourt.

CHEEKE, PETER R. (2005). Applied animal nutrition: feeds and feeding. Peter R. Cheeke.3rd ed. Upper Saddle River. Pearson Prentice Hall, cop. New Jersey, USA.

CHURCH, D.C.; POND, W.G.; POND, K.R. (2002). Fundamentos de nutrición y alimentación de animales. Limusa-Wiley. México.

GUILLAUME, J.; KAUSHIK, S.; BERGOT, P.; METAILLER, R. (2004). Nutrición y Alimentación de peces y crustáceos. Mundiprensa

HALVER, J.E.; HARDY, R.W. (Eds.) (2002). Fish Nutrition. Academia Press, San Diego. USA.

INRA (1984). Alimentación de los animales monogástricos: cerdo, conejo y aves. INRA publications. Editorial Mundiprensa.

LEESON, S y SUMMER, J.D. (2005) Commercial Poultry Nutrition. University Books, Guelph Ontario.

WHITTEMORE, C.T. (1996) Ciencia y práctica de la producción porcina. Ed Acribia. Zaragoza

Material informático e información disponible online.

1) Valor nutritivo de los alimentos

http://www.fundacionfedna.org/tablas-fedna-composicion-alimentos-valor-nutritivo

2) Estimación de necesidades y normas de formulación de piensos:

http://www.fundacionfedna.org/node/75

3) Videos, grabaciones sonoras, programas de formulación y diverso material didáctico disponible en la plataforma Moodle

FICHA DOCENTE

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
VETERINARIA	**2010**	**2022-2023**

TÍTULO DE LA ASIGNATURA	**Cría y Producción Animal II**
SUBJECT	Breeding and Animal Science II

CÓDIGO GEA	803813
CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	Obligatoria
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)	5 y 6

FACULTAD	**VETERINARIA**
DPTO. RESPONSABLE	Producción Animal
CURSO	Tercero
PLAZAS OFERTADAS (si procede)	Sin límite

	CRÉDITOS ECTS		PRESENCIALIDAD* (40/50/60/80%)	HORAS	
TOTAL ASIGNATURA	**7**			**70**	
SEMESTRE	**PRIMERO**	**SEGUNDO**		**PRIMERO**	**SEGUNDO**
TEORÍA	**2,5**	**2,0**		**25**	**20**
TOTAL PRÁCTICAS	**1**	**0,8**		**10**	**8**
Clínicas[1]					
No clínicas[2]	**1**	**0,8**	**40%**	**10**	**8**
Otras[3]					
SEMINARIOS	**0,2**	**0,1**		**2**	**1**
TRABAJOS DIRIGIDOS					
TUTORÍAS	**0,05**	**0,05**		**0,5**	**0,5**
EXÁMENES	**0,15**	**0,15**		**1,5**	**1,5**

***80% Rotatorios, Prácticas Externas y TFG (1 ECTS= 20h); 60% Clínicas (1 ECTS= 15h); 50% Básicas (1 ECTS= 12,5h); 40% Resto (1 ECTS= 10h).

[1]**Clínicas:** *Número total de horas de formación clínica supervisada. Esta formación se centra estrictamente en los procedimientos prácticos por parte de los estudiantes, que incluyen las actividades diagnósticas, preventivas y terapéuticas relevantes en las diferentes especies. Se trata de pacientes individuales, rebaños y unidades de producción y animales normales en un entorno clínico. Las actividades de propedéutica, necropsias diagnósticas, terapéuticas y quirúrgicas en cadáveres, órganos y maniquíes de animales también se clasifican como capacitación clínica, pero no pueden reemplazar la capacitación práctica en pacientes vivos. La simple observación del profesor realizando tareas clínicas no se considera formación clínica*. (Definición de la EAEVE traducida).

[2]**No clínicas:** *Número total de horas de formación práctica supervisada (no clínica). Incluye, entre otras cosas, experimentos de laboratorio, examen microscópico de muestras histológicas y patológicas, trabajo en documentos y formulación de ideas sin manipulación de animales (por ejemplo, trabajo de ensayo, estudios de casos clínicos, manejo de programas de vigilancia de la salud del rebaño, evaluación de riesgos para la HPV, ejercicios asistidos por ordenador), trabajo en animales normales (por ejemplo, fisiología, inspección ante mortem), trabajo en cadáveres, cuerpos y órganos (por ejemplo, disección, inspección post mortem, seguridad y calidad alimentaria).* (Definición de la EAEVE traducida).

[3]**Otras:** Resto de prácticas que no se incluyen en las dos definiciones anteriores (*Laboratory and desk based work*; Descripción de la EAEVE)

FICHA DOCENTE

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR/ES	Jesús de la Fuente Vázquez Rubén Bermejo Poza	jefuente@vet.ucm.es rbermejo@ucm.es
PROFESORES	**Producciones Animales**	
	Elisabeth González de Chavarri	elisabet@vet.ucm.es
	Jesús de la Fuente Vázquez	jefuente@vet.ucm.es
	Álvaro Olivares Moreno	alolivares@vet.ucm.es
	María Arias Álvarez	m.arias@vet.ucm.es
	María Teresa Díaz Díaz-Chirón	mtdiazchiron@ucm.es
	Rubén Bermejo Poza	rbermejo@ucm.es
	Almudena Cabezas Albeniz	almucabe@ucm.es
	Raquel Patrón Collantes	rapatron@ucm.es
	Montserrat Fdez-Muela Garrote	mfernandezmuela@ucm.es
	Stefanía Pineda González	stefaniapineda@ucm.es
	Víctor M. Huertas Vega	vichuert@ucm.es
	Mejora Genética	
	Javier Cañón Ferreras	jcanon@vet.ucm.es
	Juan Pablo Gutiérrez García	gutgar@vet.ucm.es
	Mª Ángeles Pérez Cabal	mapcabal@vet.ucm.es
	Isabel Cervantes Navarro	icervantes@vet.ucm.es
	Nutrición y Alimentación	
	Teresa Castro Madrigal	tcastro@vet.ucm.es
	Agustín Viveros Montoro	viverosa@vet.ucm.es
	Beatriz Isabel Redondo	bisabelr@pdi.ucm.es
	Roberto Elices Mínguez	elices@ucm.es
	Economía Agraria	
	Juan Antonio Aguado Ramo	jaaguado@vet.ucm.es
	Agronomía	
	Almudena Rebolé Garrigós	arebole@ucm.es
	Luis T. Ortiz Vera	ltortiz@vet.ucm.es
	Susana Velasco Villar	susana.velasco@vet.ucm.es
	Rosa María Escudero Portugués	rmescude@ucm.es
	Prof. Ayudante Doctor	

BREVE DESCRIPTOR
Producción de ganado bovino, ovino, caprino, equinos y especies cinegéticas. Técnicas de producción y gestión, teniendo en cuenta la higiene veterinaria, el bienestar animal y el medio ambiente. Gestión técnica productiva, económica y sanitaria de explotaciones ganaderas. Programas de mejora genética de bovino, ovino, caprino y equino. Racionamiento y alimentación de vacuno, ovino, caprino y equino

REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS
Se considera muy conveniente que los alumnos hayan asistido a las clases y obtenido los créditos correspondientes a TODAS las asignaturas troncales básicas del Grado en Veterinaria, siendo de

especial importancia que posean conocimientos de Bases de Producción Animal I, Bases de Producción Animal II, Genética y Mejora Genética, así como de Fisiología.

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA
Aportar al alumno los conocimientos y la capacitación necesarios para organizar y desarrollar la explotación práctica de los animales de interés productivo, utilizando en cada caso las técnicas adecuadas y la higiene requerida. Conocimiento de las técnicas y métodos de producción animal adecuados a cada especie y tipo de producto animal y capacidad de aplicarlos considerando los diversos conocimientos previos de etología, etnología, genética y fisiología de los animales con el fin de conseguir la máxima eficiencia en la explotación del ganado, salvaguardando su bienestar y la conservación del medio ambiente. Capacidad de desarrollo de sistemas de producción, teniendo en cuenta la necesaria higiene y sanidad animal, así como respetando las normas y disposiciones legales que conocerán a través de ésta y otras disciplinas. Conocimiento y aplicación de conceptos y factores de producción que determinan la rentabilidad y la sostenibilidad de la producción animal. Conocimiento de sistemas de análisis de la calidad de los productos animales en origen. Capacitar al alumno en la interpretación y las aplicaciones genéticas relativas a genes de importancia productiva o responsables de patologías hereditarias a los programas de mejora. Racionamiento y alimentación del ganado vacuno, ovino, caprino y especies cinegéticas.
GENERAL OBJETIVES OF THIS SUBJECT
To provide students with the required knowledge and skills for organizing and developing animal husbandry and productive animal exploitation, using suitable techniques and appropriate hygiene for every species. Knowledge of alternatives for each animal species and type of animal product desired and ability to apply previous knowledge considering data and knowledge of ethology, ethnology, genetics and physiology, in order to achieve maximum efficiency in animal farms, while safeguarding animal welfare and environmental preservation. Students will acquire the capacity for improving various production systems, considering the necessary animal hygiene and health preservation, as well as applying rules and laws that will be known through this and other disciplines. Knowledge and application of fundamental concepts to optimize production factors management affecting profitability and sustainability of animal production. Students will be capable of applying analysis systems for product quality in origin regarding animal products. Students will be trained in genetic applications and interpretation, especially about genes responsible for hereditary productive importance traits or pathologies as well as in specific genetic improvement programs. Students will acquire the capacity for specific ration development and feeding management of cattle, sheep, goats and game species.

COMPETENCIAS GENERALES DE LA ASIGNATURA
— Demostrar haber adquirido conocimientos sobre las bases de la cría, mejora, manejo y bienestar de los animales. — Haber adquirido conocimiento sobre las bases generales de la medicina preventiva veterinaria. — Conocer las pautas de manejo individual y colectivo de los animales. — Conocer y evaluar los impactos ambientales y los residuos generados por las empresas ganaderas, las industrias y establecimientos alimentarios, su eliminación, tratamiento y recuperación. — Demostrar competencia en la recogida y remisión adecuada de muestras con su correspondiente informe.

- Utilizar racionalmente los medicamentos y productos zoosanitarios, para el tratamiento y prevención de las enfermedades de los animales y la mejora de las producciones ganaderas.
- Ser capaz de aplicar en los animales los procedimientos básicos que garanticen el correcto funcionamiento de la actividad reproductiva, los procesos tecnológicos que puedan modificarla y los que permitan la resolución de problemas reproductivos.
- Diseñar programas de alimentación y formular raciones para cubrir las necesidades nutritivas de los animales en los distintos estados fisiológicos y patológicos.
- Valorar e interpretar los parámetros productivos y sanitarios de un colectivo animal, considerando los aspectos económicos, sanitarios y de bienestar.
- Manejar protocolos y tecnologías concretas destinadas a modificar y optimizar los distintos sistemas de producción animal.
- Conocer la evaluación y diseño de los alojamientos, instalaciones y equipos destinados a albergar animales, teniendo en cuenta las necesidades ambientales y de bienestar.
- Ser capaz de diseñar el plan de producción de una explotación ganadera convencional, cinegética o de acuicultura.
- Poder desarrollar y verificar los diferentes sistemas de producción animal para la obtención de los productos animales amparados por distintivos de calidad.
- Ser capaz de diseñar, desarrollar, verificar y supervisar procesos de obtención, conservación y transformación de alimentos, así como las condiciones de su almacenamiento, distribución y comercialización para asegurar la calidad nutritiva y sensorial y alcanzar los objetivos de seguridad alimentaria.
- Ser competente para asesorar y supervisar acerca de los tratamientos y recuperación de residuos generados por las empresas ganaderas y los establecimientos y las industrias destinadas a la producción, conservación y transformación de alimentos de origen animal.
- Poder realizar asesoramiento, peritaje y gestión, técnica y económica, de empresas y actividades de ámbito veterinario en un contexto de sostenibilidad.
- Defender los derechos de los animales y actuar siempre con el objetivo de facilitarles una buena salud y calidad de vida, evitándoles sufrimientos innecesarios.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA

- Demostrar que se conoce, valora y se es capaz de transmitir la importancia de los animales en el desarrollo de la sociedad.
- Ser capaz de trabajar tanto de forma autónoma, como cooperativa en equipos multidisciplinares.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

- Elección de los sistemas de explotación, técnicas y métodos de producción animal adecuados a cada especie y objetivo de producción, con el fin de conseguir la máxima eficiencia y eficacia, respetando el bienestar animal y el entorno, en vacuno, ovino, caprino y especies cinegéticas, con especial referencia a los sistemas de producción sostenibles.
- Planificación práctica de la producción de carne, leche y otros tipos de alimentos que se obtienen de especies animales diversas, así como de otros productos no destinados a la alimentación humana, aplicando técnicas de manejo e higiene y seleccionando sistemas de alojamiento adecuados para garantizar la salud y el bienestar de los animales en vacuno, ovino, caprino y especies cinegéticas.

- Conocimiento, elección y aplicación de procesos tecnológicos, estrategias y procedimientos reproductivos aplicados a la producción en vacuno, ovino, caprino y especies cinegéticas. Planificación de la reposición en función de los objetivos productivos.
- Establecimiento y aplicación de protocolos de cuidado específico del neonato y de sistemas de lactancia, así como de manejo del animal durante la fase de destete o cambio de alimentación para proporcionarle salud y bienestar en vacuno, ovino, caprino y especies cinegéticas.
- Conocer los aspectos y factores que determinan un correcto sistema de ordeño para obtener leche de una forma higiénica, promoviendo en todo momento la salud de la hembra.
- Conocimiento de diseño y dimensionado de alojamientos e instalaciones adecuadas en función del tipo de producción para vacuno, ovino, caprino y especies cinegéticas, acordes con la normativa de Protección Animal.
- Conocimiento de sistemas de valoración de la calidad de los productos animales en origen, así como de sistemas de trazabilidad y control en producción animal, para la obtención de productos de calidad en vacuno, ovino, caprino y especies cinegéticas.
- Utilización de valores genéticos en programas de Mejora
- Diseñar esquemas de flujo genético
- Racionamiento y alimentación del ganado vacuno, ovino, caprino y especies cinegéticas.

OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (si procede)

CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO / PRÁCTICO)
** Si se realizan visitas extramuros, rellenad la información en* https://forms.gle/fz7re8Xb4UnYgr4m9

PROGRAMA TEÓRICO

1.- CRIA Y PRODUCCIÓN BOVINA

Economía agraria

1.1. El sector vacuno. Características en España y la UE. Subsectores vacas nodrizas, cebo y vacuno de leche Estructura productiva: censos y producciones. Reformas de la PAC. Características del mercado mundial: flujos comerciales. Costes de producción. Competitividad. Consumo. Canales de comercialización: estudio de la cadena de valor y formación de precios.

Cría y Producción

1.2. El ganado bovino. Sistemas de explotación y producción en España. Modelos: Zonas húmedas. Zonas de montaña. Explotaciones intensivas. Explotaciones familiares. Caracterización de los sistemas de producción bovino.

1.3. Gestión de la reproducción bovina de leche. Índices reproductivos y su interés. Control e intensificación del proceso reproductivo: sincronización de celos e inducción de partos. Manejo del bovino de leche en inseminación artificial: técnicas, organización e instalaciones.

1.4. Eficiencia reproductiva en vacuno de leche. Organización y manejo reproductivo. Normas higiénico-sanitarias generales.

1.5. Producción de leche. Curvas de lactación: etapas y esquemas de distintos niveles de producción. Factores que influyen en la producción y composición de la leche. El ordeño. Concepto e importancia.

1.6. Fases del ordeño. Velocidad o facilidad de ordeño. Factores de variación. Tipos de ordeño. Rendimiento y organización del trabajo. Higiene del ordeño. El secado. Recogida y transporte de la leche. Calidad de la leche de vaca: almacenamiento y transporte de la leche cruda. Letra Q.

1.7. Cría de terneros. Cuidado del recién nacido. Lactancia y destete. Manejo y en lactancia artificial y momento adecuado para el destete.

1.8. Ganado de reposición. Política de renovación de los rebaños. Control del crecimiento en la fase de recría.

1.9. Producción de carne. Factores básicos en la producción de carne bovina. Tipos generales de producción. Producción de ternera blanca. Producción de añojo. Otros tipos de producción.

1.10. Manejo e Higiene de la reproducción de vacuno de carne. Eficiencia reproductiva. Adecuación a los sistemas de producción.

1.11. Sistemas de cría y recría en bovino de carne. Política de renovación de los rebaños. Crecimiento de terneros en recría de bovino de carne.

1.12. Calidad de la canal bovina. Tipos de bovino de abasto. Composición de la canal: Regional y tisular. Factores que influyen en la calidad de la canal. Clasificación europea de canales bovinas. Legislación española y comunitaria. Calidad de la carne bovina. Factores que influyen en la calidad de la carne. Relación entre las características de crecimiento, de la canal y de la carne.

1.13. Producción de Calidad. Denominaciones de Origen, Indicación Geográfica Protegida. Marcas colectivas y marcas de garantía. Trazabilidad y calidad. Producción ecológica. Situación actual y perspectivas de futuro.

1.14. Alojamientos e instalaciones para bovino. Caracteres generales de los alojamientos en los distintos sistemas de explotación. Alojamientos e instalaciones para cría de terneros. Organización y diseño de la explotación de bovino lechero. Instalaciones y utillaje para el ordeño. Salas de ordeño. Instalaciones complementarias: estercoleros y fosas de purines, mangas de manejo. Limpieza, desinfección y desinsectación.

Mejora genética

1.15. Programas de Mejora en Rumiantes. Etapas de un programa de mejora. Definición de los objetivos de selección. Definición del esquema de recogida de datos. Parámetros genéticos. Valoración genética. Utilización de información molecular. Definición del esquema de selección. Centros de inseminación artificial. Análisis de resultados: tendencias genéticas.

1.16. Programas de Mejora en Bovino Lechero. Caracteres objetivo de selección. Razas que se utilizan. Organización de los esquemas de selección. Recogida de información. Modelos de valoración genética. Índices combinados. Difusión de la mejora genética. Información molecular. Resultados de la selección en España.

1.17. Programas de Mejora en Bovino de Carne. Caracteres objetivo de selección. Razas paternas y maternas y cruzamientos que se utilizan. Organización de los esquemas de selección. Recogida de información. Modelos de valoración genética. Difusión de la mejora genética. Información molecular. Resultados de la selección en España.

2.- CRIA Y PRODUCCIÓN OVINA y CAPRINA

Economía agraria

2.1. El sector ovino y caprino. Evolución de los censos y de las producciones. Estructura Productiva. Los mercados de los productos ovinos: carne y leche. Organización Común de Mercados.

Cría y Producción

2.2. El ganado ovino y caprino. Caracteres generales y aptitudes. Sistema de explotación y tipos de producción. Objetivos de producción en función de la orientación productiva. Trashumancia. Principales sistemas de explotación del ovino y caprino lechero en el mundo y en España.

2.3. Reproducción ovina y caprina. Actividad sexual: factores de variación. Anestro de lactación-periodo postparto. Pubertad: factores de variación. Prolificidad-Tasa de ovulación.

2.4. Control e intensificación del proceso reproductivo: hormonales, de manejo y otros. Manejo de ovino y caprino para la inseminación artificial. Organización y manejo reproductivo. Normas higiénico-sanitarias generales.

2.5. Cría y reposición ovina y caprina. Manejo e higiene en el parto y del recién nacido. Lactancia y destete. Manejo en lactancia artificial y momento adecuado para el destete. Ganado de reposición. Política de renovación de los rebaños. Control del crecimiento en la fase de recría.

2.6. Producción de leche. Leche de oveja y su importancia. Leche de cabra y su importancia. Curvas de lactación. Aspectos generales del ordeño de las ovejas y de las cabras. Fases. Tipos de ordeño. El ordeño mecánico, criterios de aptitud, fraccionamiento de la leche en el ordeño, cinética de emisión de la leche.

2.7. La máquina de ordeño. Rutinas de ordeño. Calidad de la leche. Composición de la leche de oveja y de cabra. Higiene de la producción, obtención, almacenamiento y transporte de la leche cruda. Factores que influyen en la calidad y composición. Instalaciones de ordeño mecánico.

2.8. Producción de carne. Factores básicos en la producción de carne ovina y caprina. Productividad numérica y ponderal. Mejora de la capacidad de producción de carne: Eficiencia reproductiva. Planificación de rebaños productores de carne. Normas de manejo e higiene según tipo de explotación. El cebo de corderos.

2.9. El alojamiento del ganado ovino y caprino. Adaptación de las instalaciones a los objetivos productivos. Cebaderos de corderos. Baños, mangas de manejo, etc. y utillaje diverso. Programas de profilaxis en las explotaciones: Limpieza, desinfección y desinsectación.

2.10. Calidad de la canal ovina y caprina. Tipos de ovino y caprino de abasto. Factores que influyen en la calidad de la canal. Clasificación europea de canales ovinas y caprinas. Legislación española y comunitaria. Diferencias de la canal caprina y ovina. Calidad de la carne ovina. Importancia de la calidad de la carne. Factores que influyen en la calidad de la carne. Relación entre las características de crecimiento, de la canal y de la carne.

2.11. Producción de Calidad. Denominaciones de Origen, Indicación Geográfica Protegida. Marcas colectivas y marcas de garantía. Trazabilidad y calidad. Producción ecológica.

2.12. Producción de lana. Caracteres cualitativos de la fibra de lana y del vellón. Factores básicos en la producción lanera. El esquileo. Producción de piel y fibra en el ganado caprino.

Producción de piel. Factores que afectan a la calidad final de la piel. Producción de fibra: cashemere y mohair.

3.- CRIA Y PRODUCCIÓN EQUINA

3.1. Explotación de équidos. Aptitudes: trabajo, deporte, carne. Tipos de explotación. Manejo reproductivo del semental y de la yegua.- Organización y manejo de la explotación de équidos. Técnicas de reproducción asistida.

3.2. Explotación de équidos. Producción de caballos para el deporte. Adiestramiento y controles funcionales. Producción de carne de caballo. Producción de équidos traccionadores, asnos e híbridos equinos. Alojamientos e instalaciones para caballos. Características generales de los alojamientos. Concepción global de la explotación. Programas de profilaxis en las explotaciones: Limpieza, desinfección y desinsectación.

4.- CRIA Y PRODUCCIÓN DE ESPECIES CINEGÉTICAS

4.1. Explotación cinegética de ciervos. Manejo reproductivo de ciervos. Organización y manejo de la explotación cinegética de ciervos. Alojamientos e instalaciones para su manejo. Manejo y transporte para repoblación. Explotación de otras especies cinegéticas rumiantes de caza mayor, el corzo, el gamo el rebeco, el jabalí.

4.2. Explotación cinegética de especies para caza menor, el conejo y la liebre. Manejo de reproductores. Alojamientos e instalaciones. Explotación cinegética de perdices. Manejo de reproductores. Incubación. Manejo de la cría y recría. Alojamientos e instalaciones. Manejo y transporte para repoblación.

5.- NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN

5.1. Alimentación de rumiantes. Sistemas de alimentación.

5.2. Alimentación de rumiantes lecheros. Densidad nutritiva de la ración. Materias primas empleadas en la alimentación de las vacas, ovejas y cabras lecheras. Alimentación en preparto e inicio de lactación. Alimentación de las novillas y corderas. Patologías de origen nutritivo más frecuentes en rumiantes lecheros.

5.3. Alimentación de rumiantes destinados destinado a la producción de carne. Lactancia artificial. Alimentación del ternero de carne blanca. Alimentación de la vaca nodriza. El cebo de terneros. Alimentación de las ovejas. Cebo de corderos.

5.4. Alimentación de caballos. Peculiaridades digestivas de los caballos. Densidad nutritiva de la ración. Materias primas empleadas en la alimentación de los caballos- Alimentación de los caballos durante el crecimiento, mantenimiento y reproducción. La alimentación en relación con la actividad realizada.

6.- AGRONOMÍA

6.1. La hierba y los forrajes como alimentos para el rumiante. Estacionalidad de la producción y aprovechamiento. El pastoreo de los prados. Interacciones pasto-animal. Hábitos de pastoreo. Ingestión y selección del pasto por los herbívoros. Sistemas de pastoreo.

PROGRAMA PRÁCTICO

1. Ordeñadora de pequeños rumiantes: Características, manejo e higiene.
2. Trazado y ajuste de las curvas de lactación.
3. Problemas y supuestos prácticos sobre explotaciones de ganado bovino.
4. Técnicas de manejo en explotaciones ovinas
5. Visita a establecimientos ganaderos.
6. Producción de especies cinegética.
7. Problemas y supuestos prácticos sobre explotaciones de ganado ovino.
8. Programas de Mejora en Equinos. Caracteres objetivo de selección. Resultados de la selección en España.
9. Programas de Mejora en Ovino y Caprino. Caracteres objetivo de selección. Resultados de la selección en España.
10. Métodos de conservación de la hierba y los forrajes. Valoración de la calidad de henos y ensilados.
11. Estimación del valor proteico de los alimentos según los distintos sistemas de alimentación.

MÉTODO DOCENTE

Clases teóricas: exposición de contenidos principales en sesiones presenciales. Los alumnos tendrán que trabajar el material docente adicional puesto a su disposición para ampliar el contenido básico explicado.

Clases prácticas:

- Realización de supuestos prácticos en grupos reducidos con datos reales para afianzar los conocimientos teóricos explicados
- Realización de prácticas en laboratorio donde se pondrán en contactos con las técnicas laboratoriales más adecuadas para los análisis requeridos.
- Seminarios como refuerzo a las clases teóricas
- Visita a establecimientos ganaderos para complementar su formación teórica.

Se exige el estudio del material de prácticas puesto a disposición de los alumnos previo a la asistencia a las mismas, en las que habrá evaluación continua.

Tutorías para la resolución de dudas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La asistencia a las actividades prácticas es obligatoria. Para poder realizar el examen final escrito, donde se evaluará tanto de las explicaciones teóricas como de las prácticas, será necesario que el alumno haya participado al menos en el 90 % de las actividades presenciales.

La calificación final tendrá en cuenta, de forma proporcional, los exámenes escritos y el trabajo personal, las actividades dirigidas y la participación activa en actividades en su caso.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

La asistencia a las clases teóricas es obligatoria. Los profesores se reservan la posibilidad de controlar la asistencia.

La asistencia a las prácticas de la asignatura se considerará válida, cuando se constate en un curso académico, y si el alumno lo solicita, por un máximo de dos cursos académicos con independencia de que los alumnos se matriculen o no de la asignatura.

Asignatura virtual

La asignatura está "virtualizada". Los alumnos disponen, a través de esta herramienta, de la programación formal teórica y práctica; la planificación temporal; convocatorias de clases teóricas y prácticas; la bibliografía más específica que proporciona cada uno de los profesores sobre los temas que explica o aborda, tanto teóricos como prácticos; resúmenes o esquemas de las explicaciones teóricas; guiones o material necesario para las actividades prácticas; enlaces con páginas web relacionadas con la asignatura; material gráfico y fotográfico complementario; e información sobre evaluaciones: convocatoria de exámenes escritos parciales o finales, detalles de resolución de problemas propuestos; resultados y calificaciones obtenidas; revisión de exámenes realizados. Además, cuentan con varios foros para contactar o plantear dudas sobre el desarrollo de las clases, ajustar la asistencia a las clases prácticas entre ellos y contactar con los coordinadores para solicitar permutas de turno de prácticas, tutorías o cualquier revisión de exámenes escritos y cuadernos de prácticas.

Idioma

Todas las clases teóricas y prácticas se imparten en español.

Otras informaciones

Para evitar demoras o perjuicios en el caso de que los alumnos no dispongan de herramientas informáticas o éstas no funcionen debidamente, las informaciones relevantes y precisas aparecen también, puntualmente y con la debida antelación, en los tablones del Departamento y del aula de las clases teóricas.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

Economía agraria

https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/estadisticas/
https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/

Cría y producción

BERNER, E. El caballo: cría y manejo. Mundi-Prensa, 1990
BLAS, C. de Producción extensiva de vacuno. Mundi-Prensa, 1986
BUXADÉ, C. Explotaciones cinegéticas y de avestruces. I J. Téc. ETSIIA Palencia. Mundi-Prensa, 1999
BUXADÉ, C., coord. Zootecnia: bases de producción animal, volúmenes V-XIII. Mundi-Prensa, 1996
CAÑEQUE, V. y col. Producción de carne de corderos. MAPA, 1989
COLE, H.H., RONNING, M. Curso de zootecnia. Acribia, 1980
DAZA, A., Ganado caprino: producción, alimentación y sanidad. AGRICOLA ESPAÑOLA, S.A., 2004
DAZA, A., Mejora de la Productividad y Planificación de Explotaciones Ovinas. AGRICOLA ESPAÑOLA, S.A., 2004.
FRASER, A., STAMP, J.T. Ganado ovino: producción y enfermedades. Mundi-Prensa, 1989
GARCÍA LÓPEZ, J. Manual de ordeño mecánico. MAPA, 1979
GUTIÉRREZ MARTÍNEZ, P. Manual práctico de manejo de una explotación de vacuno lechero. Junta de Castilla y León. 2009
HETHERINGTON, L. Cabras: manejo, producción y patología. Aedos, 1980
LAWRENCE, T.J.L., FOWLER, V.R. Growth of farm animals. CABI, 1997
PHILLIPS, C.J. New techniques in cattle production. Butterworths, 1989
QUITTET, E. La cabra: guía práctica para el ganadero. Mundi-Prensa, 1986

REGAUDIER, R, REVELAEU, L. Ovejas y corderos: cría y explotación. Mundi-Prensa, 1974
https://www.oviespana.com/
https://feagas.com/quienes-somos/
https://www.interovic.es/
https://www.agrodigital.com/
https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/sectores-ganaderos
http://www.vacunodeelite.es/
https://www.asoprovac.com/

Mejora Genética
BOWLING, A., RUVINSKY, A., Coord. The Genetics of the horse. CABI Publishing. Oxon (UK), 2000.
BUXADÉ, C., coord. Ovino de leche: aspectos claves. Mundi-Prensa, 1997.
BUXADÉ, C., coord. Vacuno de carne. Mundi-Prensa, 1998.
BUXADÉ, C., coord. Vacuno de leche: aspectos claves. Mundi-Prensa, 1997.
BUXADÉ, C., coord. Zootecnia: bases de producción animal, volúmenes V-XIII. Mundi-Prensa, 1996
GARRICK, D.J., RUVINCKY, A., Coord. The genetics of the cattle. Oxon (UK), 2014.
PIPER, L., RUVINSKY, A., Coord. The genetics of the sheep. CAB International. Oxon (UK), 1997.
SIMM, G., Genetic improvement of cattle and sheep. Farming Press. Tonbridge (UK), 2000.

Agronomía
MUSLERA, E. y RATERA, C. Praderas y forrajes. Ed. Mundi-Prensa. Madrid, 1991.

Nutrición y alimentación
FRAPE, D. (1992). Nutrición y alimentación del caballo. Ed. ACRIBIA, S.A. Zaragoza.
INRA (1990). Alimentación de bovinos, ovinos y caprinos. Ediciones MUNDI PRENSA, Madrid
INRA (2007). Alimentación de bovinos, ovinos y caprinos. Necesidades de los animales-valores de los alimentos. Ed. ACRIBIA, S.A. Zaragoza
MILLER, W.J. (1989) Nutrición y alimentación del ganado vacuno lechero. Ed. ACRIBIA, S.A. Zaragoza.
National Reseach Council. Nutrient Requirements of Domestic Animals: Dairy Cattle (2001), Beef Cattle (1996), Sheep (1985), Goats (1981), Swine (1998), Poultry (1994), Horses (1989), Rabbits (1977), Dogs (1985), Cats (1986), Fish (1993), Laboratory Animals (1995). National Academy of Sciences, Washington, D.C. USA
PERRY, T.W. (1982) Feed Formulations. The Interstate Printers and Publishers, Danville, Illinois, USA.
THICKETT, B., MITCHELL, D. Y HALLOWS, B. (1989). Cría de terneros. Ed. ACRIBIA, Zaragoza.

FICHA DOCENTE: FARMACOLOGÍA Y FARMACIA 2022/2023

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
VETERINARIA	**2010**	**2022-2023**

TÍTULO DE LA ASIGNATURA	**FARMACOLOGÍA Y FARMACIA**
SUBJECT	PHARMACOLOGY AND PHARMACY

CÓDIGO GEA	803809
CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	BÁSICA
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)	SEMESTRAL (5)

FACULTAD	**VETERINARIA**
DPTO. RESPONSABLE	SECCIÓN DEPARTAMENTAL DE FARMACOLOGÍA Y TOXICOLOGÍA
CURSO	3º
PLAZAS OFERTADAS (si procede)	

	CRÉDITOS ECTS		**PRESENCIALIDAD* (40/50/60/80%)**	**HORAS**	
TOTAL ASIGNATURA	**6**		**50%**	**75**	
SEMESTRE	**PRIMERO**	**SEGUNDO**		**PRIMERO**	**SEGUNDO**
TEORÍA	**3**			**37,5**	
TOTAL PRÁCTICAS	**0,96**			**12**	
Clínicas[1]					
No clínicas[2]	**0,96**			**12**	
Otras[3]					
SEMINARIOS	**0,64**			**8**	
TRABAJOS DIRIGIDOS	**0,96**			**12**	
TUTORÍAS					
EXÁMENES	**0,44**			**5,5**	

***80% Rotatorios, Prácticas Externas y TFG (1 ECTS= 20h); 60% Clínicas (1 ECTS= 15h); 50% Básicas (1 ECTS= 12,5h); 40% Resto (1 ECTS= 10h).

[1]**Clínicas:** *Número total de horas de formación clínica supervisada. Esta formación se centra estrictamente en los procedimientos prácticos por parte de los estudiantes, que incluyen las actividades diagnósticas, preventivas y terapéuticas relevantes en las diferentes especies. Se trata de pacientes individuales, rebaños y unidades de producción y animales normales en un entorno clínico. Las actividades de propedéutica, necropsias diagnósticas, terapéuticas y quirúrgicas en cadáveres, órganos y maniquíes de animales también se clasifican como capacitación clínica, pero no pueden reemplazar la capacitación práctica en pacientes vivos. La simple observación del profesor realizando tareas clínicas no se considera formación clínica*. (Definición de la EAEVE traducida).

[2]**No clínicas:** *Número total de horas de formación práctica supervisada (no clínica). Incluye, entre otras cosas, experimentos de laboratorio, examen microscópico de muestras histológicas y patológicas, trabajo en documentos y formulación de ideas sin manipulación de animales (por ejemplo, trabajo de ensayo, estudios de casos clínicos, manejo de programas de vigilancia de la salud del rebaño, evaluación de riesgos para la HPV, ejercicios asistidos por ordenador), trabajo en animales normales (por ejemplo, fisiología, inspección ante mortem), trabajo en cadáveres, cuerpos y órganos (por ejemplo, disección, inspección post mortem, seguridad y calidad alimentaria).* (Definición de la EAEVE traducida).

[3]**Otras:** Resto de prácticas que no se incluyen en las dos definiciones anteriores (*Laboratory and desk based work*; Descripción de la EAEVE)

FICHA DOCENTE: FARMACOLOGÍA Y FARMACIA 2022/2023

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR/ES	Mª Victoria Barahona Gomariz Luis A. Olivos-Oré	vbg@ucm.es olivos@ucm.es
PROFESORES	Marina Arribas Blázquez	marrib01@ucm.es
	José Julio de Lucas Burneo	delucas@vet.ucm.es
	María Teresa Encinas cerezo	tencinas@ucm.es
	Juan Antonio Gilabert Santos	jagilabe@ucm.es
	Fernando González González	fegonz04@ucm.es
	Fernando González Gómez	fegonzal@ucm.es
	Antonio Rodríguez Artalejo	artalejo@ucm.es
	Casilda Rodríguez Fernández	rodfermc@vet.ucm.es
	Sonia Rubio Langre	sonrubio@ucm.es
	Manuel I. San Andrés Larrea	misanand@ucm.es
	María Dolores San Andrés Larrea	marilolo@ucm.es

BREVE DESCRIPTOR

Concepto de Farmacología General (Farmacocinética y Farmacodinamia). Características farmacológicas de los diferentes grupos de fármacos de interés veterinario.

REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Conocimientos de Química, Bioquímica y Biología Molecular, Anatomía, Fisiología Veterinaria, Microbiología y Parasitología.

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

- Aprender los fundamentos básicos de la Farmacología y la Farmacia:
  - Terminología básica en Farmacología.
  - Mecanismos generales de acción de los fármacos.
  - Procesos farmacocinéticos.
  - Características cinéticas y dinámicas de los distintos grupos de fármacos de interés en veterinaria.
- Resolver problemas e interpretar resultados de experimentos farmacológicos.
- Adquirir estrategias en el manejo de fuentes de información rigurosas y fiables relacionadas con la Farmacología.

GENERAL OBJETIVES OF THIS SUBJECT

- To learn the basics of Pharmacology and Pharmacy:
  - Basic terminology in Pharmacology.
  - General mechanisms of drug´s action.
  - Pharmacokinetic processes.
  - The pharmacokinetic and pharmacodynamic characteristics of the main classes of drugs used in veterinary medicine.
- To solve issues and interpret the results of pharmacological experiments.
- To acquire strategies in the management of rigorous and reliable sources of information related to Pharmacology.

COMPETENCIAS GENERALES DE LA ASIGNATURA
CED-13 Conocer las bases generales de los tratamientos médicos y quirúrgicos de aplicación en animales. CED-14 Tener conocimiento de la estructura, desarrollo y mecanismos de acción farmacológica de los medicamentos de interés veterinario y las repercusiones de su empleo sobre los animales, medioambiente y salud pública. CED-27 Demostrar conocimiento del marco jurídico en el que se desarrollan las actividades profesionales veterinarias. CEP-3 Ser competente en la realización de técnicas analíticas e instrumentales básicas, interpretar sus resultados, y emitir el correspondiente informe. CEP-9 Utilizar racionalmente los medicamentos y productos zoosanitarios, para el tratamiento y prevención de las enfermedades de los animales y la mejora de las producciones ganaderas. CE-A2 Demostrar capacidad para trabajar en equipo, uni- o multidisciplinar, y manifestar respeto, valoración y sensibilidad ante el trabajo de los demás. CE-A3 Mantener un comportamiento ético en el ejercicio de sus responsabilidades ante la profesión y la sociedad. CE-A4 Divulgar la información obtenida durante el ejercicio profesional del veterinario de forma fluida, verbal y escrita, con otros colegas, autoridades y la sociedad en general. CE-A6 Adquirir la capacidad de buscar y gestionar la información relacionada con la actividad del veterinario. CE-A7 Conocer y aplicar el método científico en la práctica profesional. CE-A8 Saber obtener asesoramiento y ayuda profesionales. CE-A9 Ser consciente de la necesidad de mantener actualizados los conocimientos, habilidades y actitudes de las competencias profesionales mediante un proceso de formación continuada. CE-A10 Defender los derechos de los animales y actuar siempre con el objetivo de facilitarles una buena salud y calidad de vida, evitándoles sufrimientos innecesarios.
COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA
CGT-1 Ser capaz de expresarse correctamente en español, mostrando dominio del lenguaje técnico de su ámbito disciplinar. CGT-2 Ser capaz de comprender y expresarse en un idioma extranjero en su ámbito disciplinar, preferentemente el inglés. CGT-3 Ser capaz de gestionar la información como fuente de conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en informática y tecnologías de la información. CGT-4 Demostrar que se considera la ética y la integridad intelectual como valores esenciales de la práctica profesional. CGT-5 Ser capaz de proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para lograr una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo. CGT-6 Mostrar capacidad de prestar asesoría científica, técnica y legal en materia veterinaria a personas y entidades. CGT-7 Demostrar habilidades de iniciación a la investigación a nivel básico. CGT-8 Ser capaz de desarrollar en el ámbito universitario una formación cultural y humanística, adquiriendo y apreciando conocimientos y valores más allá de su formación técnica. Competencias Generales del Título CGT-9 Demostrar que se conoce, valora y se es capaz de transmitir la importancia de los animales en el desarrollo de la sociedad. CGT-10 Ser capaz de realizar análisis y síntesis.

CGT-11 Demostrar que se saben aplicar los conocimientos en la práctica profesional.
CGT-12 Probar que se tiene dominio de la planificación y gestión del tiempo.
CGT-13 Ser capaz de aprender de forma autónoma (incluyendo el aprendizaje a lo largo de su vida).
CGT-14 Adquirir la capacidad de llevar a cabo labores de crítica y autocrítica.
CGT-15 Demostrar capacidad de resolución de problemas de índole profesional.
CGT-16 Demostrar la capacidad de tomar decisiones.
CGT-17 Probar la capacidad de liderazgo.
CGT-18 Ser capaz de trabajar en un contexto internacional.
CGT-19 Ser capaz de trabajar tanto de forma autónoma, como cooperativa en equipos multidisciplinares
CGT-21 Probar capacidad de iniciativa, espíritu emprendedor y afán de superación.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

CE-FF1 Conocer la estructura, formulaciones, vías de administración, mecanismo de acción y efectos de los fármacos de uso veterinario y las repercusiones de su empleo sobre los animales, medioambiente y salud pública.
CE-FF2 Conocer cómo se absorben, distribuyen, metabolizan y excretan los fármacos en las distintas especies de destino y los conceptos de biodisponibilidad y bioequivalencia. Conocer las características farmacodinámicas y farmacocinéticas de las diferentes clases de fármacos y los principios generales de la evaluación del beneficio-riesgo de los mismos.
CE-FF3 Realizar técnicas analíticas e instrumentales básicas para la formulación, detección y evaluación de los efectos de los fármacos veterinarios.
CE-FF4 Conocer el marco jurídico en el que se desarrolla el uso de los fármacos veterinarios.

OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (si procede)

CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO / PRÁCTICO)

PROGRAMA TEÓRICO
SECCIÓN I.- INTRODUCCIÓN
Tema 1. Farmacología y Farmacia Veterinarias

SECCIÓN II.- FARMACOCINÉTICA
Tema 2. Introducción. Mecanismos de paso de fármacos a través de membranas
Tema 3. Absorción y distribución de fármacos
Tema 4. Metabolismo y excreción de fármacos

SECCIÓN III.- FARMACODINAMIA: ACCIÓN FARMACOLÓGICA. INTERACCIONES ENTRE FÁRMACOS
Tema 5. Acción farmacológica I: Dianas farmacológicas
Tema 6. Acción farmacológica II: Cinética de la unión fármaco-receptor
Tema 7. Interacciones entre fármacos

SECCIÓN IV.- FARMACOLOGÍA DE LA TRANSMISIÓN COLINÉRGICA Y ADRENÉRGICA PERIFÉRICAS
Tema 8. Farmacología de la transmisión adrenérgica
Tema 9. Farmacología de la transmisión colinérgica I: Fármacos colinomiméticos

Tema 10. Farmacología de la transmisión colinérgica II: Fármacos anticolinérgicos

SECCIÓN V.- FARMACOLOGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL
Tema 11. Fármacos estimulantes del Sistema Nervioso Central
Tema 12. Fármacos depresores del Sistema Nervioso Central

SECCIÓN VI.- FARMACOLOGÍA DE LA ANESTESIA
Tema 13. Concepto de anestesia. Anestésicos locales. Anestésicos inhalatorios
Tema 14. Anestésicos inyectables. Neuroleptoanalgesia

SECCIÓN VII.- FARMACOLOGÍA DE LA ANALGESIA Y DE LA INFLAMACIÓN
Tema 15. Analgésicos opioides
Tema 16. Antiinflamatorios no esteroideos
Tema 17. Antiinflamatorios esteroideos
Tema 18. Farmacología de la inflamación y de la inmunidad

SECCIÓN VIII.- FARMACOLOGÍA ANTIINFECCIOSA I: ANTIBACTERIANOS Y ANTIMICÓTICOS
Tema 19. Generalidades de la quimioterapia antiinfecciosa
Tema 20. Antibióticos I: Inhibidores de la pared y de la membrana celular
Tema 21. Antibióticos II: Inhibidores de la síntesis de proteínas
Tema 22. Antibióticos III: Inhibidores de la síntesis de los ácidos nucleicos
Tema 23. Antimicóticos

SECCIÓN IX.- FARMACOLOGÍA ANTIINFECCIOSA II: ANTIPARASITARIOS
Tema 24. Fármacos Ectocidas
Tema 25. Fármacos Endectocidas
Tema 26. Fármacos antihelmínticos I: Nematocidas
Tema 27. Fármacos antihelmínticos II: Cestocidas y Trematocidas
Tema 28. Fármacos Antiprotozoarios

SECCIÓN X.- FÁRMACOS QUE ACTÚAN SOBRE EL APARATO DIGESTIVO
Tema 29. Farmacología de la secreción gástrica
Tema 30. Farmacología de la motilidad gastrointestinal

SECCIÓN XI.- FARMACOLOGÍA DEL APARATO REPRODUCTOR
Tema 31. Introducción a la farmacología de la función reproductiva y de las hormonas hipotálamo-hipofisarias
Tema 32. Farmacología de las gónadas, útero y glándula mamaria

SECCIÓN XII.- FÁRMACOS QUE ACTÚAN SOBRE EL APARATO RESPIRATORIO, EL SISTEMA CARDIOVASCULAR Y RENAL Y LA HEMOSTASIA
Tema 33. Fármacos que actúan sobre el aparato respiratorio
Tema 34. Fármacos inotrópicos positivos e inodilatadores
Tema 35. Fármacos antiarrítmicos
Tema 36. Fármacos vasodilatadores
Tema 37. Fármacos diuréticos
Tema 38. Farmacología de la hemostasia, la coagulación y la fibrinólisis

PROGRAMA PRÁCTICO

PRÁCTICAS DE LABORATORIO
P-1. Formas Farmacéuticas
P-2. Vías y pautas de administración de fármacos
P-3. Análisis y simulación farmacocinética
P-4. Farmacodinamia I: Curvas dosis-efecto
P-5. Farmacodinamia II: Unión fármaco-receptor
P-6. Farmacología del Sistema Nervioso Periférico

SEMINARIOS GENERALES
S-1. Farmacología del Sistema Nervioso Periférico I
S-2. Farmacología del Sistema Nervioso Periférico II
S-3. Farmacología cardiovascular I
S-4. Farmacología cardiovascular II

TRABAJOS DIRIGIDOS
1. Seminarios monográficos (SM)
2. Actividades de refuerzo del aprendizaje (ARA) correspondientes a cada una de las secciones del programa teórico

MÉTODO DOCENTE

Las metodologías docentes que se aplicarán a lo largo del curso académico serán de tipo:

- Expositivo (por parte del profesor, de estudiantes, debates, evaluaciones, ...)
- De aprendizaje dirigido (tutorías, búsquedas de información, trabajos en grupo, lecturas dirigidas, …)
- Autónomo (estudio personal, creación de materiales de estudio, lecturas, …)

Para el desarrollo de actividades docentes que tienen lugar en ámbitos:

- Presenciales (en aulas, laboratorios, aula de informática, …)
- Virtuales (Campus Virtual de la UCM: espacio de la asignatura, seminarios, espacio de la Biblioteca de la UCM, …) para realizar actividades de forma sincrónica o asincrónica, con diversas herramientas (*Microsoft Teams*, foros, tareas, encuestas, glosarios, wikis, …) y recursos (grabaciones en vídeo, tutoriales, acceso a páginas web, programas de simulación farmacológica (farmacocinética y farmacodinámica)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Se evaluará la adquisición de las competencias específicas, transversales y generales mediante: ● Contenidos teóricos: Pruebas escritas sobre los contenidos teóricos: 65% de la calificación final. En ellas se explorarán todas las secciones del programa. Para la superación de estas pruebas será necesario obtener una calificación igual o superior a 2,5/10 puntos en, al menos, el 80% de las secciones y alcanzar una nota media ponderada del total de las secciones igual o superior a 5/10 puntos. ● Contenidos prácticos. Se deberán superar independientemente las siguientes evaluaciones: - Prácticas de Laboratorio: 15% de la calificación final de la asignatura. Mediante asistencia y participación en las sesiones en el laboratorio y mediante pruebas escritas (Convocatorias Ordinaria y Extraordinaria) en las que se explorarán todas las prácticas del programa. Para la superación de esta prueba será necesario alcanzar una nota media superior a 5/10 puntos. - Seminarios y Trabajos Dirigidos: 20% de la calificación final. Evaluación continua mediante asistencia y participación en las sesiones y actividades. La adquisición de competencias relacionadas con contenidos prácticos y teóricos deberá superarse independientemente para poder aprobar la asignatura.
OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

- Adams, R. (2003) Farmacología y Terapéutica Veterinaria. 2ª Ed. Acribia. Zaragoza. España.
- Baggot, J.D. (2001). *The Physiological Basis of Veterinary Clinical Pharmacology.* Blackwell Science. Oxford.
- Birkett, D. (2005). *Farmacocinética fácil.* McGraw-Hill/Interamericana. Madrid.
- Booth, N.H., McDonald, L.E. (1996). *Farmacología y Terapéutica Veterinaria* –Vol. I y II–. Acribia. Zaragoza.
- Botana, L.M. (2022). Farmacología Veterinaria. Fundamentos y aplicaciones terapéuticas. 2ª Ed. Editorial Médica Panamericana. Madrid
- Botana, L.M., Landoni, F., Martín-Jiménez, T. (2002). *Farmacología y Terapéutica Veterinaria.* McGraw-Hill/Interamericana. Madrid. Elsevier. Barcelona.
- Brenner, G.M., Stevens C.W. (2019). Farmacología básica. 5 Edition. Elsevier. Barcelona
- Brown, M.J., Sharma, P., Mir, F.A., Bennet, P.N. (2018). Clinical Pharmacology. 12ª Ed. Elsevier. Barcelona.
- Brunton L.L., Chabner, B., Chabner, B.A., Knollman, B. (2018). *Goodman & Gilman's. The Pharmacological Basis of Therapeutics.* 13th Ed. McGraw-Hill. EE.UU.
- Dawson, J.S. (2009). Cursos "crash" de Mosby, *Lo esencial en Farmacología.* 2ª Ed. Elsevier. Barcelona.
- Fernández Alfonso, M.S., Ruiz Gallo, M. (2005). *Fundamentos de Farmacología básica y clínica.* Editorial Centro de Estudios Ramón Areces. Madrid.
- Flórez, J., Armijo, J.A., Mediavilla, A. (2013). *Farmacología humana.* 5ª Ed. Elsevier-Masson. Barcelona.
- Golan, D.E., Tashjian, A.H., Armstrong, E.J., Armstrong, A.W. (2017). *Principios de Farmacología. Bases fisiopatológicas del tratamiento farmacológico.* 4ª Ed. Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins. Hospitalet de Llobregat. Barcelona.
- Katzung, B.G., Trevor, A., Masters, S. (2017). Basic and Clinical Pharmacology. 14th Ed. McGraw-Hill/Lange. EE.UU. ISBN 978-1-259-64115-2
- Lorenzo, P., Moreno, A., Lizasoain, I., Leza, J.C., Moro, M.A., Portolés, A. (2018). *Velázquez. Farmacología Básica y Clínica.* 19ª Ed. Editorial Médica Panamericana. Madrid.
- Lorenzo, P., Moreno, A., Lizasoain, I., Leza, J.C., Moro, M.A., Portolés, A. (2013). *Manual de Farmacología Básica y Clínica.* Editorial Médica Panamericana. Madrid.
- Lüllmann, H., Mohr, K. Hein, L. (2010). *Farmacología. Texto y Atlas.* 6ª Ed. Editorial Médica Panamericana. Madrid.
- Mealey, K. L. (2019). Pharmacotherapeutics for Veterinary Dispensing. Wiley Blackwell. ISBN 9781119404545. USA.
- Mycek, M.J., Harvey, R.A., Champe, P.C. (2004). *Farmacología.* 2ª Ed. McGraw-Hill/Interamericana. México.
- Plumb, D.C. (2018). *Plumb's Veterinary Drug Handbook.* 9th Ed. Wiley-Blackwell. EE.UU.
- Rang, H.P., Dale, M.M., Ritter, J.M., Flower, R.J., Henderson, G. (2016). *Rang y Dale. Farmacología + Student Consult.* 8ª Ed. Elsevier. Barcelona.

- Ritter, J, Flower, R., Henderson, G., Loke, Y.K., MacEwan, D., Rang, H. (2019). Rang & Dale's Pharmacology. 9ª Ed. Elsevier. Barcelona.
- Riviere, J.E. (2011). *Comparative Pharmacokinetics: Principles, Techniques and Applications.* 2nd Ed. Wiley-Blackwell. EE.UU.
- Riviere, J.E., Papich, M.G. (2018). *Veterinary Pharmacology and Therapeutics.* 10th Ed. Wiley-Blackwell. EE.UU.
- San Andrés Larrea, M., Boggio J.C. (2007). *Antimicrobianos y antiparasitarios en Medicina Veterinaria.* Inter-Médica. Buenos Aires.
- Sumano, H.S., Ocampo, L. (2006). *Farmacología Veterinaria.* 3ª Ed. McGraw-Hill/Interamericana. México.
- Yassin, G. (2011). Lo esencial en Farmacología. 2ª Ed. Elsevier. Barcelona.

Todos los textos que se citan a continuación están disponibles para consulta online, a través del catálogo CISNE:

- Crash Course: Pharmacology. Elisabetta Battista, Clive P Page. 2012.
- Farmacocinética fácil. Donald J Birkett. 2011.
- Farmacologia humana. Jesús Flórez, Juan Antonio Armijo, África Mediavilla. 2014.
- Farmacología veterinaria: fundamentos y aplicaciones terapéuticas. Jordi Alberola, Luis Miguel Botana López. 2015.
- Fármacos y medicamentos. Rosa María Claramunt Vallespí, María Pilar Cabildo Miranda, Consuelo Escolástico León. 2015.
- Fundamentos de Farmacología Básica y Clinica / 2ª edición. Mariano Ruiz Gayo. 2013.
- Las bases farmacológicas de la terapéutica. Louis Sanford Goodman, Laurence L Bunton, Bruce A Chabner, Björn C Knollmann.2012.
- Manual de farmacología y terapéutica. Laurence L Brunton, Alfred Gilman, Louis Sanford Goodman, Randa Hilal-Dandan, Randa Hilal-Dandan. 2015.
- Rang y Dale. Farmacología. H P Rang, M Maureen Dale, James Ritter, R J Flower, Graeme Henderson. 2012.
- The pharmacologial basis of therapeutics. Laurence L Brunton, Randa Hilal-Dandan, Björn C Knollmann, Louis Sanford Goodman, Alfred Goodman Gilman. 2018.

FICHA DOCENTE: FARMACOLOGÍA CLÍNICA Y FARMACOTERAPÉUTICA 2022/2023

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
VETERINARIA	**2010**	**2022-23**

TÍTULO DE LA ASIGNATURA	**Farmacología Clínica y Farmacoterapéutica**
SUBJECT	**Clinical Pharmacology and Pharmacotherapeutics**

CÓDIGO GEA	803815
CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA,...)	CLÍNICA
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)	6

FACULTAD	**VETERINARIA**
DPTO. RESPONSABLE	SECCION DEPARTAMENTAL DE FARMACOLOGÍA Y TOXICOLOGÍA
CURSO	3º
PLAZAS OFERTADAS (si procede)	

	CRÉDITOS ECTS		PRESENCIALIDAD* (40/50/60/80%)	HORAS	
TOTAL ASIGNATURA	**4**			**60**	
SEMESTRE	**PRIMERO**	**SEGUNDO**		**PRIMERO**	**SEGUNDO**
TEORÍA		**1,6**			**24**
TOTAL PRÁCTICAS		**1,2**			**18**
Clínicas[1]					
No clínicas[2]		1,2	**60%**		18
Otras[3]					
SEMINARIOS		**0,8**			**12**
TRABAJOS DIRIGIDOS		**0,2**			**3**
TUTORÍAS		**0,1**			**1,5**
EXÁMENES		**0,1**			**1,5**

***80% Rotatorios, Prácticas Externas y TFG (1 ECTS= 20h); 60% Clínicas (1 ECTS= 15h); 50% Básicas (1 ECTS= 12,5h); 40% Resto (1 ECTS= 10h).

[1]**Clínicas:** *Número total de horas de formación clínica supervisada. Esta formación se centra estrictamente en los procedimientos prácticos por parte de los estudiantes, que incluyen las actividades diagnósticas, preventivas y terapéuticas relevantes en las diferentes especies. Se trata de pacientes individuales, rebaños y unidades de producción y animales normales en un entorno clínico. Las actividades de propedéutica, necropsias diagnósticas, terapéuticas y quirúrgicas en cadáveres, órganos y maniquíes de animales también se clasifican como capacitación clínica, pero no pueden reemplazar la capacitación práctica en pacientes vivos. La simple observación del profesor realizando tareas clínicas no se considera formación clínica*. (Definición de la EAEVE traducida).

[2]**No clínicas:** *Número total de horas de formación práctica supervisada (no clínica). Incluye, entre otras cosas, experimentos de laboratorio, examen microscópico de muestras histológicas y patológicas, trabajo en documentos y formulación de ideas sin manipulación de animales (por ejemplo, trabajo de ensayo, estudios de casos clínicos, manejo de programas de vigilancia de la salud del rebaño, evaluación de riesgos para la HPV, ejercicios asistidos por ordenador), trabajo en animales normales (por ejemplo, fisiología, inspección ante mortem), trabajo en cadáveres, cuerpos y órganos (por ejemplo, disección, inspección post mortem, seguridad y calidad alimentaria).* (Definición de la EAEVE traducida).

[3]**Otras:** Resto de prácticas que no se incluyen en las dos definiciones anteriores (*Laboratory and desk based work*; Descripción de la EAEVE)

FICHA DOCENTE: FARMACOLOGÍA CLÍNICA Y FARMACOTERAPÉUTICA 2022/2023

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR/ES	**Antonio Rodríguez Artalejo** **María Dolores San Andrés Larrea**	artalejo@ucm.es marilolo@ucm.es

PROFESORES	**Marina Arribas Blázquez**	marrib01@ucm.es
	Mª Victoria Barahona Gomáriz	vbg@ucm.es
	José Julio De Lucas Burneo	delucas@ucm.es
	Juan Antonio Gilabert Santos	jagilabe@ucm.es
	Teresa Encinas Cerezo	tencinas@ucm.es
	Fernando González Gómez	fegonzal@vet.ucm.es
	Fernando González González	fegonz04@ucm.es
	Sonia Rubio Langre	sonrubio@ucm.es
	Luis Alcides Olivos Oré	olivos@ucm.es
	Casilda Rodríguez Fernández	rodfermc@vet.ucm.es
	Manuel I. San Andrés Larrea	misanand@ucm.es

BREVE DESCRIPTOR

Factores determinantes del efecto farmacoterapéutico. Desarrollo e investigación clínica de medicamentos. Uso racional de medicamentos en el tratamiento de los principales síndromes y patologías de los animales domésticos.

REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Conocimientos previos recomendados de: farmacología; farmacia; toxicología, patología general; propedéutica clínica; parasitología; microbiología e inmunología; medicina interna.

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

1. Aprender a utilizar las principales fuentes de información de medicamentos.
2. Conocer los factores que determinan la variabilidad de la respuesta farmacológica y la presentación de reacciones adversas.
3. Conocer las principales aplicaciones de la farmacocinética clínica.
4. Practicar un uso racional de los medicamentos veterinarios mediante la elaboración, basada en la mejor evidencia disponible, de protocolos farmacológicos para el tratamiento de los grandes síndromes y principales patologías de los animales de interés veterinario.
5. Aprender a prescribir correctamente los medicamentos mediante la receta veterinaria y comprender sus implicaciones sociosanitarias (salud pública, salud medioambiental, …).
6. Iniciarse en la investigación clínica y conocer los sistemas de seguimiento de la respuesta farmacológica durante el desarrollo de los medicamentos y su uso clínico.

GENERAL OBJETIVES OF THIS SUBJECT

1. To get knowledge of the main sources of drug information.
2. To get knowledge of the factors determining the variability of drug's effects and the appearance of adverse reactions.
3. To get knowledge of the main applications of clinical pharmacokinetics.
4. To provide training on how to use the best available scientific evidence to select a pharmacological treatment for common veterinary diseases.
5. To provide training on the adequate use of veterinary drugs to enhance animal productions while assuring consumer's health and keeping control of the environmental consequences.
6. To get knowledge of the methodological basis of clinical trials and of the procedures for monitoring drug's effects during the R+D process and actual clinical use.

FICHA DOCENTE: FARMACOLOGÍA CLÍNICA Y FARMACOTERAPÉUTICA 2022/2023

COMPETENCIAS GENERALES DE LA ASIGNATURA
CED-11 Demostrar conocimiento de las distintas enfermedades animales, individuales y colectivas, y las medidas de lucha y prevención, con especial énfasis en las zoonosis y en las enfermedades de declaración obligatoria. CED-13 Conocer las bases generales de los tratamientos médicos y quirúrgicos de aplicación en animales. CED-14 Tener conocimiento de la estructura, desarrollo y mecanismos de acción farmacológica de los medicamentos de uso veterinario y las repercusiones de su empleo sobre los animales, medioambiente y salud pública. CED-20 Conocer las pautas de manejo individual y colectivo de los animales. CED-24 Conocer y evaluar los impactos ambientales y los residuos generados por las empresas ganaderas, las industrias y establecimientos alimentarios, su eliminación, tratamiento y recuperación. CED-26 Conocer los elementos esenciales de la profesión veterinaria, incluyendo los principios éticos y deontológicos y responsabilidad legal. CEP-8 Ser capaz de realizar los tratamientos médicos en las distintas especies animales. CEP-9 Utilizar racionalmente los medicamentos y productos zoosanitarios, para el tratamiento y prevención de las enfermedades de los animales y la mejora de las producciones ganaderas. CE-A1 Ser capaz de analizar, sintetizar, resolver problemas y tomar decisiones en los ámbitos profesionales del veterinario. CE-A2 Demostrar capacidad para trabajar en equipo, uni o multidisciplinar, y manifestar respeto, valoración y sensibilidad ante el trabajo de los demás. CE-A3 Mantener un comportamiento ético en el ejercicio de sus responsabilidades ante la profesión y la sociedad. CE-A4 Divulgar la información obtenida durante el ejercicio profesional del veterinario de forma fluida, verbal y escrita, con otros colegas, autoridades y la sociedad en general. CE-A5 Saber redactar y presentar informes profesionales, manteniendo siempre la confidencialidad necesaria. CE-A6 Adquirir la capacidad de buscar y gestionar la información relacionada con la actividad del veterinario. CE-A7 Conocer y aplicar el método científico en la práctica profesional. CE-A8 Saber obtener asesoramiento y ayuda profesionales. CE-A9 Ser consciente de la necesidad de mantener actualizados los conocimientos, habilidades y actitudes de las competencias profesionales mediante un proceso de formación continuada. CE-A10 Defender los derechos de los animales y actuar siempre con el objetivo de facilitarles una buena salud y calidad de vida, evitándoles sufrimientos innecesarios.
COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA
CGT-1 Ser capaz de expresarse correctamente en español, mostrando dominio del lenguaje técnico de su ámbito disciplinar. CGT-3 Ser capaz de gestionar la información como fuente de conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en informática y tecnologías de la información. CGT-5 Ser capaz de proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para lograr una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo. CGT-6 Mostrar capacidad de prestar asesoría científica, técnica y legal en materia veterinaria a personas y entidades. CGT-7 Demostrar habilidades de iniciación a la investigación a nivel básico.

CGT-9 Demostrar que se conoce, valora y se es capaz de transmitir la importancia de los animales en el desarrollo de la sociedad.
CGT-10 Ser capaz de realizar análisis y síntesis.
CGT-11 Demostrar que se saben aplicar los conocimientos en la práctica profesional. CGT-12 Probar que se tiene dominio de la planificación y gestión del tiempo.
CGT-13 Ser capaz de aprender de forma autónoma (incluyendo el aprendizaje a lo largo de su vida).
CGT-14 Adquirir la capacidad de llevar a cabo labores de crítica y autocrítica. CGT-15 Demostrar capacidad de resolución de problemas de índole profesional. CGT-16 Demostrar la capacidad de tomar decisiones.
CGT-19 Ser capaz de trabajar tanto de forma autónoma, como cooperativa en equipos multidisciplinares.
CGT-21 Probar capacidad de iniciativa, espíritu emprendedor y afán de superación.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

CE-FCF1 Conocer las bases metodológicas del ensayo clínico y de los estudios epidemiológicos que permiten la evaluación de la utilización, la eficacia y la seguridad de uso de los medicamentos en los animales. Conocer las implicaciones socio-sanitarias derivadas de la prescripción de fármacos y los compromisos de información y de confidencialidad.
CE-FCF2 Conocer la respuesta clínica a los medicamentos, su monitorización, y la importancia de las reacciones adversas como problema de salud pública, las situaciones que favorecen su aparición, aprender a evitarlas, reconocerlas y tratarlas; conocer la importancia de la vigilancia epidemiológica y la colaboración con el sistema de notificación espontánea.
CE-FCF3 Conocer las bases generales de los tratamientos farmacológicos de aplicación en animales, los factores que determinan la variabilidad interindividual e interespecífica en la respuesta farmacológica y los problemas asociados a la prescripción de medicamentos en poblaciones animales.
CE-FCF4 Conocer los protocolos terapéuticos de los principales síndromes que afectan a las diferentes especies de animales domésticos. Conocer la aplicación de los distintos índices de eficacia, concepto PK/PD y los distintos procedimientos para la extrapolación de dosis entre especies y el sistema de prescripción en cascada en caso de vacío terapéutico.
CE-FCF5 Conocer los fundamentos de la utilización racional de los medicamentos en la medicina preventiva veterinaria, en los tratamientos médicos y quirúrgicos de aplicación en animales y en la mejora de las producciones ganaderas

OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (si procede)

OCE-FCF1 Ser capaz de obtener, evaluar y gestionar información sobre medicamentos, en entornos digitales, y de transformarla en conocimiento.

CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO / PRÁCTICO)
** Si se realizan visitas extramuros, rellenad la información en* https://forms.gle/fz7re8Xb4UnYgr4m9

PROGRAMA TEÓRICO

SECCIÓN I.- INTRODUCCIÓN
1. Farmacología clínica y farmacoterapéutica.

SECCIÓN II.- INDIVIDUALIZACIÓN DEL TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

2. Principios generales de la dosificación de fármacos.
3. Factores que modifican la respuesta terapéutica.
4. Los efectos adversos de los medicamentos.

SECCIÓN III.- FARMACOTERAPÉUTICA

5. Indicaciones y uso racional de antisépticos.
6-7. Uso racional de fármacos empleados en el tratamiento de las enfermedades infecciosas.
8-9. Uso racional de fármacos empleados en el tratamiento de las enfermedades parasitarias.
10-11. Utilización racional de los fármacos tranquilizantes y anestésicos.
12-13. Abordaje farmacológico del dolor y de los procesos inflamatorios.
14. Terapéutica farmacológica de las enfermedades del aparato digestivo.
15. Terapéutica farmacológica de las enfermedades del aparato respiratorio.
16-17. Terapéutica farmacológica de las enfermedades del sistema cardiovascular y renal.
18. Terapéutica farmacológica de las enfermedades del sistema endocrino.
19. Terapéutica antitumoral.
20 y 21. Terapéutica de los trastornos reproductivos y control del ciclo estral.

SECCIÓN IV.- EVALUACIÓN DE LA EFICACIA Y LA SEGURIDAD DE LOS MEDICAMENTOS

21. La investigación clínica sobre medicamentos.
22. El ensayo clínico.
23. Evaluación post-comercialización. Farmacovigilancia.

PROGRAMA PRÁCTICO

PRÁCTICAS

1. Prescripción, receta veterinaria y utilización del vademécum.
2. Monitorización terapéutica de fármacos: modelización PK/PD.
3. Farmacoterapia de las enfermedades infecciosas.
4. Farmacoterapia de las enfermedades parasitarias.
5. Farmacoterapia de la inflamación y del dolor.
6. Farmacoterapia de las enfermedades del aparato digestivo.
7. Farmacoterapia de las enfermedades del aparato respiratorio.
8. Farmacoterapia de las enfermedades del sistema cardiovascular.
9. Control farmacológico de la función reproductora.

SEMINARIOS

1. Modelización PK/PD.
2. Farmacoterapia del dolor y la inflamación.
3. Establecimiento de protocolos anestésicos.
4. Farmacoterapia de las enfermedades del sistema endocrino.
5. Control farmacológico de las alteraciones del comportamiento.
6. Farmacovigilancia.

FICHA DOCENTE: FARMACOLOGÍA CLÍNICA Y FARMACOTERAPÉUTICA 2022/2023

TRABAJOS DIRIGIDOS

Preparación de ensayos y/o presentaciones breves sobre problemas farmacoterapéuticos tutelados por un profesor de la asignatura.

METODO DOCENTE

En el proceso de enseñanza-aprendizaje se emplean metodologías de tipo presencial (exposiciones del profesor, de estudiantes, sesiones farmacoterapéuticas, debates,...), dirigido (tutorías, búsqueda de información, trabajo en grupo, …) y autónomo (estudio personal, generación de material docente, resolución de casos,…) para el desarrollo de actividades docentes que tienen lugar en ámbitos tanto presenciales (clases, aulas de informática, …) como virtuales (Campus Virtual de la UCM: espacio de la asignatura, seminarios, espacio de la Biblioteca de la UCM, y otras herramientas *on-line* –Microsoft Teams, Microsoft forms, Kahoot,…). Dichas actividades se implementarán utilizando técnicas de aprendizaje inductivo-deductivo y cooperativo, y mediante uso de *TICs.*

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

El aprendizaje de los contenidos teóricos (50% de la calificación final) y de los prácticos (50% de la calificación final), deberá acreditarse independientemente para poder aprobar la asignatura. Los contenidos teóricos se evaluarán mediante un examen final y los contenidos prácticos, mediante la evaluación de la asistencia (obligatoria), la participación en las actividades programadas (30% de la calificación final) y la realización de un examen final (20% de la calificación final).

Las pruebas de evaluación oficiales se realizarán de forma presencial*, salvo que las autoridades competentes indiquen lo contrario.*

Los detalles de cada prueba se especificarán en las convocatorias de examen correspondientes.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

- Allen, D.G., Dowling, P.M., Smith, D.A., Pasloske, K., Woods, P. Handbook of Veterinary Drugs. 3rd ed. Wiley-Blackwell, 2004.
- Atkinson, A.J., Huang, S-M., Lertora, J.J.L., R., Markey, S. (eds). Principles of Clinical Pharmacology. 3rd ed, Elsevier, 2012.
- Brown, M.J., Sharma, P., Mir, F., Bennett, P.N. Clinical Pharmacology. 12th ed. Elsevier, 2018.
- Brunton, L.L., Hilal-Dandan, R., Knollmann, B.C., Goodman & Gilman's: The Pharmacological Basis of Therapeutics, 13th ed. McGraw-Hill Education, 2018.
- Birkett, D. Farmacocinética fácil. 5ª ed. McGraw-Hill Interamericana. Madrid. 2005.
- Bonagura, J.D., Twedt, D.C. Kirk's current veterinary therapy XV. 15th ed. Elsevier, 2014.
- Boothe, D.M. Small Animal Clinical Pharmacology and Therapeutics. 2nd ed. Elsevier, 2012.
- Botana, L.M. Farmacología Veterinaria. Fundamentos y aplicaciones terapéuticas. 2ª Edición. Editorial Médica Panamericana, 2022.
- Brenner, G. M., Stevens, C. W. Farmacología Básica. 5ª ed. Elsevier España. 2019
- Carpenter, J.W. Exotic Animal Formulary. 5th ed. Elsevier. 2018.
- Flórez, J.; Armijo, J.A. y Mediavilla, A. Farmacología humana. 6ª ed. Masson-Salvat, 2013.
- Giguere, S., Prescott, J.F., Dawling, P.M. (eds). Antimicrobial Therapy in Veterinary Medicine. 5th ed. Wiley-Blackwell, 2013.
- Golan, D.E., Armstrong E.J., Armstrong A.W. Principios de farmacología: Bases fisiopatológicas del tratamiento farmacológico. 4ª ed. Wolters Kluwer, 2017.
- Grahame-Smith, D.G., Aronson, J.K. Oxford Textbook of Clinical Pharmacology and Drug Therapy. 3rd ed. Oxford University Press, 2002.
- Guardabassi, L., Jensen, L.B., Kruse, H. Guide to Antimicrobial Use in Animals. Blackwell Publishing, 2008.
- Katzung, B.G. Basic and Clinical Pharmacology. 14th ed. McGraw-Hill Lange, 2017.
- Lorenzo, P., Moreno, A., Leza, J.C., Lizasoain, I., Moro, M.A., Portolés, A. Velázquez. Farmacología Básica y Clínica. 19ª ed. Editorial Médica Panamericana, 2018.
- Maddison, J.E., Page, S.W., Church, D.B. Small Animal Clinical Pharmacology. 2nd ed. Saunders, 2008.
- Mealey, K.L. (Ed.) Pharmacotherapeutics for Veterinary Dispensing. Wiley Blackwell, 2019.
- Manual Merck de Veterinaria. 6ª ed. Edit. Océano/Centrum. 2007.
- Merck Veterinary Manual. 11th ed. Merck Publishing Group, 2016.
- Papich, M.G. Saunders Handbook of Veterinary Drugs: Small and Large Animal. 4th ed. Elsevier, 2016.
- Plumb, D.C. Plumb's Veterinary Drug Handbook. 9th ed. Wiley-Blackwell, 2018.
- Riviere, J.E. Comparative Pharmacokinetics: Principles, Techniques and Applications. 2nd ed. Wiley-Blackwell, 2011.
- Riviere, J.E., Papich, M.G. Veterinary Pharmacology and Therapeutics. 10th ed. Wiley-Blackwell. 2017.

- Ruiz-Gallo, M., Fernández-Alfonso, M.S. Fundamentos de Farmacología Básica y Clínica. 2ª ed. Médica Panamericana, 2013.
- San Andrés Larrea, M., Boggio, J.C. Antimicrobianos y Antiparasitarios en Medicina Veterinaria. Inter-Médica. 2007.

Bibliografía básica recomendada disponible en abierto (Catálogo CISNE Biblioteca UCM):

- Atkinson, A.J. Principles of Clinical Pharmacology 2ª Ed, Elsevier, London UK, 2007.
- Bennett, P.N., Brown, M.J. Clinical Pharmacology. 10th ed. Churchill Livingstone. 2008.
- Birkett, D. Farmacocinética fácil. 5ª ed. McGraw-Hill Interamericana. Madrid. 2005.
- Botana, L.M. Farmacología Veterinaria. Fundamentos y aplicaciones terapéuticas. Editorial Médica Panamericana. 2016.
- Brenner, G. M., Stevens, C. W. Farmacología Básica. 5ª ed. Elsevier España. 2019.
- Flórez, J.; Armijo, J.A. y Mediavilla, A. Farmacología humana. 5ª ed. Masson-Salvat. Barcelona. 2014.
- Golan, D.E. Armstrong E.J., Armstrong A.W Principios de farmacología: Bases fisiopatológicas del tratamiento farmacológico. 4ª ed. Wolters Kluwer. 2017.
- Katzung, B.G., Trevor, A.J. Basic and Clinical Pharmacology. 13th ed. McGraw- Hill. 2015.
- Lorenzo, P., Moreno, A., Leza, J.C., Lizasoain, I., Moro, M.A., Portolés, A. Velázquez. Farmacología Básica y Clínica. 19ª ed. Editorial Médica Panamericana. 2017
- Maddison, J.E., Page, S.W., Church, D.B. Small Animal Clinical Pharmacology. 2nd ed. Saunders. 2008.
- Papich, M.G. Saunders Handbook of Veterinary Drugs: Small and Large Animal. 3rd ed. Saunders. 2011.
- Ruiz-Gallo, M., Fernández-Alfonso, M.S. Fundamentos de Farmacología Básica y Clínica. 2ª ed. Editorial Médica Panamericana. 2013.

La competencia OCE-FCF1(Otras competencias): "Ser capaz de obtener, evaluar y gestionar información sobre medicamentos, en entornos digitales, y de transformarla en conocimiento", se ha reforzado con el uso a lo largo del curso de los siguientes **Portales de documentación**:

- Merck Veterinary Manual. 11th ed. Merck Publishing Group. 2016. Accessible en: https://www.merckvetmanual.com/
- Centro de información de Medicamentos Veterinarios-CIMAVET de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS) Accesible en: https://cimavet.aemps.es/
- Agencia Española de Medicamentos: https://www.ema.europa.eu/en
- Guía de Productos Zoosanitarios de Veterindustria (Guí@Vet): https://www.guiavet.com

FICHA DOCENTE

TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
VETERINARIA	**2010**	**2022-2023**

TITULO DE LA ASIGNATURA	**NUTRICIÓN ANIMAL VETERINARIA**
SUBJECT	Veterinary Animal Nutrition

CODIGO GEA	**803811**
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	Obligatoria
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)	5

FACULTAD	**VETERINARIA**
DPTO. RESPONSABLE	Producción Animal
CURSO	Tercero
PLAZAS OFERTADAS (si procede)	Sin limite

	CRÉDITOS ECTS	PRESENCIALIDAD (40/50/60/80%)	HORAS
TOTAL ASIGNATURA	**6**	40 %	**60**
TEORÍA	4		40
PRÁCTICAS	0,4		4
Clínicas[1]			
No Clínicas[2]	0,4		4
Otras[3]			
SEMINARIOS	1,4		14
TRABAJOS DIRIGIDOS	0		0
TUTORÍAS	0		0
EXÁMENES	0,2		2

*80% Rotatorios, Prácticas Externas y TFG (1 ECTS= 20h); 60% Clínicas (1 ECTS= 15h); 50% Básicas (1 ECTS= 12,5h); 40% Resto (1 ECTS= 10h).

[1]**Clínicas:** *Número total de horas de formación clínica supervisada. Esta formación se centra estrictamente en los procedimientos prácticos por parte de los estudiantes, que incluyen las actividades diagnósticas, preventivas y terapéuticas relevantes en las diferentes especies. Se trata de pacientes individuales, rebaños y unidades de producción y animales normales en un entorno clínico. Las actividades de propedéutica, necropsias diagnósticas, terapéuticas y quirúrgicas en cadáveres, órganos y maniquíes de animales también se clasifican como capacitación clínica, pero no pueden reemplazar la capacitación práctica en pacientes vivos. La simple observación del profesor realizando tareas clínicas no se considera formación clínica.* (Definición de la EAEVE traducida).

[2]**No clínicas:** *Número total de horas de formación práctica supervisada (no clínica). Incluye, entre otras cosas, experimentos de laboratorio, examen microscópico de muestras histológicas y patológicas, trabajo en documentos y formulación de ideas sin manipulación de animales (por ejemplo, trabajo de ensayo, estudios de casos clínicos, manejo de programas de vigilancia de la salud del rebaño, evaluación de riesgos para la HPV, ejercicios asistidos por ordenador), trabajo en animales normales (por ejemplo, fisiología, inspección ante mortem), trabajo en cadáveres, cuerpos y órganos (por ejemplo, disección, inspección post mortem, seguridad y calidad alimentaria).* (Definición de la EAEVE traducida).

[3]**Otras:** Resto de prácticas que no se incluyen en las dos definiciones anteriores (*Laboratory and desk based work*; Descripción de la EAEVE)

FICHA DOCENTE

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADORES	**Beatriz Isabel Redondo**	**bisabelr@ucm.es**
PROFESORES	**Clemente López-Bote**	**clemente@ucm.es**
	Agustín Viveros Montoro	**viverosa@ucm.es**
	Teresa Castro Madrigal	**tcastro@ucm.es**
	Ignacio Arija Martín	**iarija@ucm.es**
	Ana Isabel Rey Muñoz	**anarey@ucm.es**
	Roberto Elices Mínguez	**elices@ucm.es**
	Ana De Las Heras Molina	**andelash@ucm.es**

BREVE DESCRIPTOR
Adquisición de conocimientos básicos de valoración nutritiva, bromatología zootécnica, necesidades nutritivas y de racionamiento animal.

REQUISITIOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS
Conocimientos de Anatomía, Bioquímica, Fisiología, Estadística y Bases de la Producción Animal.

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA
Valoración de las necesidades nutritivas de los animales con interés veterinario según sus procesos digestivos y metabólicos. Conocimiento de materias primas y micro-ingredientes que se utilizan para la alimentación animal, valoración nutritiva de los mismos y establecimiento de los principios de la formulación.
GENERAL OBJETIVES OF THIS SUBJECT
To study the nutritive requirements of animals taking into consideration digestive and metabolic processes. To study most common feeds and micro ingredients in practical animal feeding as well as their nutritive value. To set up the principles of diet formulation.

COMPETENCIAS GENERALES DE LA ASIGNATURA
-CED 21. Conocimiento de los principios de la nutrición y dietética animal incluyendo los alimentos destinados a los animales y su valoración.
COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA
-CGT-1 Ser capaz de expresarse correctamente en español, mostrando dominio del lenguaje técnico de su ámbito disciplinar. -CGT-3 Ser capaz de gestionar la información como fuente de conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en informática y tecnologías de la información. -CGT 9 Conocer, valorar y transmitir la importancia de los animales en el desarrollo de la sociedad. -CGT 11. Saber aplicar los conocimientos en la práctica profesional.

-CGT 12. Tener dominio de la planificación y gestión del tiempo.

-CGT 13. Aprender de forma autónoma (incluyendo el aprendizaje a lo largo de su vida).

-CGT 15. Resolver problemas de índole profesional.

-CGT 19. Ser capaz de trabajar tanto de forma autónoma, como cooperativa en equipos multidisciplinares

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

-CE-NAV1 Conocer los procesos biológicos, químicos y físicos de importancia para la comprensión de la Nutrición y Alimentación Animal
-CE-NAV2 Conocer los métodos de trabajo y técnicas analíticas de mayor importancia en Alimentación y Nutrición Animal.
-CE-NAV3 Conocer las funciones de los nutrientes y la energía y de las bases de la valoración nutritiva de mayor importancia en nutrición de animales monogástricos y rumiantes.
-CE-NAV4 Conocer los factores que condicionan la ingestión de alimentos y los mecanismos de actuación que pueden ser utilizados para modificar el consumo voluntario de pienso.
-CE-NAV5 Conocer las interrelaciones entre las distintas funciones y producciones y a partir de ahí estimar cuantitativamente las necesidades nutritivas de los animales domésticos en diferentes ambientes y situaciones productivas.
-CE-NAV6Conocer los condicionantes biológicos que limitan la utilización digestiva o metabólica de alimentos o nutrientes y pueden dar lugar a desórdenes nutricionales. Conocer las estrategias de prevención mediante la alimentación. Conocer y valorar la importancia de la nutrición animal en el bienestar animal y en la longevidad.
-CE-NAV7 Conocer las principales materias primas, suplementos y aditivos de interés en alimentación animal y las limitaciones de su uso en la formulación de raciones. Desarrollar capacidad crítica de elección y de sustitución de un alimento por otro, o combinación de otros. Conocer los aspectos legales sobre el uso de materias primas y aditivos en alimentación animal.
-CE-NAV8 Conocer la relación entre la alimentación recibida por el animal y la composición y atributos de calidad de las principales producciones animales.
-CE-NAV9 Conocer los procesos tecnológicos de mayor interés aplicados en la fabricación de piensos compuestos, así como de los aspectos legales de especial relevancia relativos la fabricación de piensos compuestos.
-CE-NAV10 Desarrollar capacidad de poner en práctica los conocimientos básicos, es decir, conocer el modo de cubrir las necesidades nutritivas de los animales mediante el diseño de un programa de alimentación y de cada alimento concreto, lo que incluye la formulación de raciones para las distintas especies y producciones, eligiendo en cada caso la más adecuada y teniendo en cuenta todos los aspectos técnico-económicos relacionados con el animal.

OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (SI PROCEDE)

CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO PRÁCTICO)

INTRODUCCIÓN

Tema 1. La Ciencia de la Alimentación Animal. Alimento, nutriente y ración. Evolución de la alimentación. Nutrición animal cuantitativa: variabilidad, aditividad, eficiencia y restricción. La alimentación animal en el contexto del Grado en Veterinaria.

BASES CUANTITATIVAS DE LA DIGESTIÓN Y EL METABOLISMO

Tema 2. Cuantificación de procesos digestivos: digestibilidad de los alimentos. Digestibilidad aparente y real. Digestibilidad en distintos tramos del aparato digestivo. Procesos físicos, químicos, enzimáticos y microbianos involucrados en los procesos de digestión. Estrategia digestiva comparada.

Tema 3. Digestión y metabolismo de los carbohidratos, Tipos de carbohidratos: composición, estructura y solubilidad. Digestión y utilización metabólica de carbohidratos glicémicos. Importancia de la velocidad de digestión. Factores de variación. Fermentación de carbohidratos. Tipos de fermentación y velocidad. Desviaciones y su prevención mediante la alimentación. Absorción y utilización metabólica de los ácidos grasos volátiles. Valores aproximados de concentración carbohidratos y fibra en raciones por especies.

Tema 4. Importancia de las grasas en Alimentación Animal. Tipos de grasas. Digestión de grasas: emulsión, hidrólisis, formación de micelas y absorción de lípidos. Particularidades de la digestión de grasas en rumiantes. Factores de variación de la utilización digestiva de lípidos. Utilización metabólica de lípidos. Valores aproximados de concentración de grasa en alimentos por especies.

Tema 5. Valoración Energética. Energía Bruta y Energía Digestible. Pérdida de energía por la orina y los gases. Pérdida de energía en forma de calor: el Incremento Térmico. Energía Metabolizable y Energía Neta. Eficiencia de Utilización de la Energía Metabolizable. Valoración energética de los alimentos en monogástricos. Valoración energética en rumiantes

Tema 6. Digestión y metabolismo de proteínas. Tipos de proteínas: composición y estructura. Digestión enzimática de proteínas. Factores de variación. Digestión de proteína en el intestino grueso. Digestión de proteína en el rumen. Absorción y metabolismo de aminoácidos y otros productos de digestión de la proteína. Valores aproximados de concentración de proteína en piensos compuestos y raciones por especies.

Tema 7. Valoración proteica en animales monogástricos: Proteína bruta y Proteína digestible. Valor biológico de la proteína. Aminoácidos totales, digestibles y disponibles.

Tema 8. Valoración de la proteína de los alimentos para los rumiantes.

Tema 9. Digestión y metabolismo de minerales. Digestión y metabolismo de Ca y P. Sodio, potasio, cloro, Magnesio y Azufre. Balance electrolítico y equilibrio ácido base.

LA INGESTIÓN VOLUNTARIA DE LOS ALIMENTOS.

Tema 10. Regulación de la ingestión. Factores que afectan a la ingestión voluntaria. Métodos para determinar y predecir la ingestión voluntaria.

NECESIDADES NUTRITIVAS.

Tema 11. Necesidades y aportes nutritivos. Métodos generales de determinación de las necesidades nutritivas.

Tema 12. Necesidades energéticas para el mantenimiento. Metabolismo basal y metabolismo de ayuno. Estimación de las necesidades. La actividad del animal y sus necesidades energéticas de mantenimiento.

Tema 13. Necesidades proteicas para el mantenimiento. Nitrógeno metabólico fecal y nitrógeno endógeno urinario. Estimación de las necesidades.

Tema 14. Influencia del clima sobre las necesidades energéticas de mantenimiento. Temperatura crítica y temperatura crítica efectiva. El ejercicio.

Tema 15. Necesidades para el crecimiento. Bases celulares del crecimiento. Mecanismo de acumulación de proteína y grasa en los tejidos animales. La ordenación temporal del crecimiento de los tejidos.

Tema 16. Efecto de la alimentación sobre la acumulación de proteína y grasa. Cuantificación de las necesidades nutritivas en monogástricos en crecimiento.

Tema 17. Cuantificación de las necesidades nutritivas de rumiantes en crecimiento.

Tema 18. Necesidades nutritivas para la reproducción. Efecto de la alimentación sobre el inicio y el mantenimiento de las funciones de la reproducción en la hembra. El flushing. Alimentación de hembras y machos destinados a la reproducción.

Tema 19. Necesidades nutritivas durante la gestación. Estimación de las necesidades energéticas, proteicas y de calcio y fósforo para la gestación por el método factorial. Crítica de la utilidad del método factorial para estimación de necesidades.

Tema 20. Necesidades específicas de nutrientes de interés para la implantación, desarrollo fetal y supervivencia del neonato. Necesidades específicas de la madre. Alimentación durante las diferentes etapas de la gestación: los tres tercios. Bases para el diseño de programas de alimentación.

Tema 21. Necesidades nutritivas para la lactación. Necesidades nutritivas de monogástricos para la lactación. Efectos de la alimentación sobre la producción y composición de la leche en los monogástricos.

Tema 22. Necesidades nutritivas de los rumiantes lecheros. Efectos de la alimentación sobre la producción y composición de la leche en los rumiantes

Tema 23. La producción de huevos. La formación del huevo en relación con las necesidades nutritivas. Necesidades nutritivas para la producción de huevos

Tema 24. Necesidades de micronutrientes. Criterios para el establecimiento de las necesidades

Tema 25. Necesidad de agua. Funciones del agua en el organismo. Regulación de la ingestión y excreción de agua. El agua de los alimentos. Necesidades de agua en las distintas especies

ALIMENTOS Y ADITIVOS ALIMENTARIOS.

Tema 26. Los aditivos en la alimentación animal. Tipos de aditivos. Aspectos legales

Tema 27. Aditivos adyuvantes de la fabricación. Aditivos antioxidantes y conservantes. Aditivos modificadores de las propiedades de los productos. Pigmentantes
Tema 28. Aditivos modificadores de la fermentación en el rumen. Probióticos, prebióticos. Enzimas. Antibióticos y aditivos de efecto antimicrobiano. Otras sustancias medicamentosas. El empleo fraudulento de hormonas y sustancias con efectos hormonales
Tema 29. Bromatología Zootécnica. Clasificación de los alimentos consumidos por los animales. Las tablas de composición de alimentos. Raciones y piensos. Introducción a la fabricación de piensos.
Tema 30. Forrajes. Clasificación. Características químicas y funcionales de los carbohidratos presentes en las plantas. Valor nutritivo y utilización en alimentación animal. Recomendaciones y límites de incorporación.
Tema 31. Ingredientes para piensos I. Cereales y sus subproductos. Cereales procesados por calor. Pastone. Frutos y tubérculos. Melazas y vinazas. Alimentos fibrosos. Valor nutritivo y utilización en alimentación animal. Recomendaciones y límites de incorporación.
Tema 32. Ingredientes para piensos II. Concentrados de proteína vegetal. Semillas de leguminosas. Semillas oleaginosas y harinas. Concentrados de proteína vegetal de alta calidad.
Tema 33. Ingredientes para piensos III Concentrados de proteína animal. Legislación. Productos lácteos. Grasas y aceites. Minerales y micro ingredientes. Valor nutritivo y utilización en alimentación animal. Recomendaciones y límites de incorporación.
Tema 34. Subproductos fibrosos húmedos. Interés de su empleo en alimentación animal. Valor nutritivo y utilización en alimentación animal. Recomendaciones y límites de incorporación.

SEMINARIOS
Seminario 1. El análisis químico de los alimentos. Estimación de la digestibilidad por diferentes métodos. Estimación de la digestibilidad real y aparente.
Seminario 2. Valoración Energética de los alimentos. Distribución de la energía de los alimentos en el organismo. Calorimetría. Cálculo de las eficiencias de utilización de la energía. Valoración de los alimentos en ED, EM y EN.
Seminario 3. Estimación de las necesidades.
Seminario 4. Vitaminas y minerales.
Seminario 5. Formulación de raciones.
Seminario 6. Seminario dirigido. Toda la asignatura.
Seminario 7. Seminario dirigido. Toda la asignatura.
CLASES PRÁCTICAS
Digestibilidad en conejos y valoración energética en la bomba calorimétrica

METODO DOCENTE
Clases teóricas: exposición de contenidos principales en sesiones de 50 minutos. Los alumnos tendrán que trabajar el material docente adicional puesto a su disposición para ampliar el contenido básico explicado. Las clases prácticas se realizan en el laboratorio en sesiones dobles con manejo de animales y técnicas de análisis básicas Los seminarios se realizan en grupos reducidos combinando la parte práctica con realización de ejercicios para afianzar los conocimientos teóricos adquiridos y donde se discute sobre los temas de interés establecidos. Los seminarios grupales dirigidos consisten en el debate de los contenidos teóricos y prácticos. Resolución de dudas. Resolución de casos prácticos. Evaluación continua. Tutorías para la resolución de dudas.
CRITERIOS DE EVALUACIÓN
La evaluación se realizará de forma continuada a lo largo del curso. En el caso de las prácticas de laboratorio/granja los alumnos repetidores que las hayan realizado y aprobado en alguno de los dos últimos cursos académicos (con independencia de que se hayan matriculado o no) no será necesario que las realicen. En el caso de los seminarios, no se guardará la calificación de años anteriores, por lo que la nota se calculará teniendo en cuenta las actividades evaluables realizadas este curso. Se realizará un examen final. (La calificación final se calculará teniendo en cuenta todas las actividades (prácticas, seminarios, evaluación continua, tutorías, examen final). **Observaciones:** Las pruebas de evaluación oficiales se realizarán de forma presencial, salvo que las autoridades competentes indiquen lo contrario, siguiendo los protocolos desarrollados para garantizar el cumplimiento de las medidas sanitarias vigentes. Las pruebas no oficiales (parciales, evaluación continua, etc…) se podrán realizar de manera presencial o en remoto. En el caso de realizar pruebas de evaluación en remoto, se utilizarán herramientas oficiales que acrediten la autoría del estudiante, siguiendo las instrucciones del Delegado de Protección de Datos de la UCM que garantizan el cumplimiento de la normativa sobre protección de datos y respetando los derechos fundamentales a la intimidad y privacidad.
OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE
La asignatura está “virtualizada”. Los alumnos disponen, a través de esta herramienta, de la programación, resúmenes o esquemas de las explicaciones, guiones o material necesario para las actividades prácticas, convocatorias, etc.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA
Bibliografía 1. McDonald et al. (2013) Nutrición Animal. 7ª edición. Editorial Acríbia, S.A. Zaragoza.

2. Cheeke, P.R. (2004). Applied Animal Nutrition. Feeds and Feeding. 2 Ed. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ. USA.
3. Church, C.D. (1997) El rumiante. Fisiología digestiva y nutrición. Ed. Acríbia, S.A. Zaragoza.
4. FEDNA. 2010. Tablas FEDNA de composición y valor nutritivo de alimentos para la fabricación de piensos compuestos. Ed. Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal, Madrid, España. (www.fedna.es)
5. Moughan et al. (2001). Feed evaluation principles and practice. Ed. Wageningen Pers.
6. Pond, W.G., Church, D.C., Pond, K.R., Schoknecht, P.A. (2005). Basis animal nutrition and feeding. Ed. Willey J. & Sons, Inc.
7. http://fundacionfedna.org/tablas-fedna-composicion-alimentos-valor-nutritivo
8. http://www.fundacionfedna.org/node/75
9. Videos, grabaciones sonoras, programas de formulación y diverso material didáctico disponible en la plataforma Moodle de la asignatura

FICHA DOCENTE

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
VETERINARIA	**2010**	**2022-23**

TÍTULO DE LA ASIGNATURA	**Obstetricia y Reproducción I**
SUBJECT	Obstetric and Reproduction I

CÓDIGO GEA	803816
CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	OBLIGATORIA
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)	SEMESTRAL (6)

FACULTAD	**VETERINARIA**
DPTO. RESPONSABLE	**MEDICINA Y CIRUGÍA ANIMAL**
CURSO	3º
PLAZAS OFERTADAS (si procede)	

	CRÉDITOS ECTS		PRESENCIALIDAD* (40/50/60/80%)	HORAS	
TOTAL ASIGNATURA	**7**			**105**	
SEMESTRE	**PRIMERO**	**SEGUNDO**		**PRIMERO**	**SEGUNDO**
TEORÍA		**4,2**			**63**
TOTAL PRÁCTICAS		**1,0**			**15**
Clínicas[1]		**0,2**			**3**
No clínicas[2]		**0,6**	**60%**		**9**
Otras[3]		**0,2**			**3**
SEMINARIOS		**1,3**			**19**
TRABAJOS DIRIGIDOS					**-**
TUTORÍAS		**0,25**			**4**
EXÁMENES		**0,25**			**4**

*80% Rotatorios, Prácticas Externas y TFG (1 ECTS= 20h); 60% Clínicas (1 ECTS= 15h); 50% Básicas (1 ECTS= 12,5h); 40% Resto (1 ECTS= 10h).

[1]**Clínicas:** *Número total de horas de formación clínica supervisada. Esta formación se centra estrictamente en los procedimientos prácticos por parte de los estudiantes, que incluyen las actividades diagnósticas, preventivas y terapéuticas relevantes en las diferentes especies. Se trata de pacientes individuales, rebaños y unidades de producción y animales normales en un entorno clínico. Las actividades de propedéutica, necropsias diagnósticas, terapéuticas y quirúrgicas en cadáveres, órganos y maniquíes de animales también se clasifican como capacitación clínica, pero no pueden reemplazar la capacitación práctica en pacientes vivos. La simple observación del profesor realizando tareas clínicas no se considera formación clínica*. (Definición de la EAEVE traducida).

[2]**No clínicas:** *Número total de horas de formación práctica supervisada (no clínica). Incluye, entre otras cosas, experimentos de laboratorio, examen microscópico de muestras histológicas y patológicas, trabajo en documentos y formulación de ideas sin manipulación de animales (por ejemplo, trabajo de ensayo, estudios de casos clínicos, manejo de programas de vigilancia de la salud del rebaño, evaluación de riesgos para la HPV, ejercicios asistidos por ordenador), trabajo en animales normales (por ejemplo, fisiología, inspección ante mortem), trabajo en cadáveres, cuerpos y órganos (por ejemplo, disección, inspección post mortem, seguridad y calidad alimentaria).* (Definición de la EAEVE traducida).

[3]**Otras:** Resto de prácticas que no se incluyen en las dos definiciones anteriores (*Laboratory and desk based work*; Descripción de la EAEVE).

FICHA DOCENTE

	Ana María Mayenco Aguirre	E-MAIL
COORDINADORES	Ana María Mayenco Aguirre Luna Gutiérrez-Cepeda	ammayenc@ucm.es lunaguti@ucm.es
PROFESORADO	Ana María Mayenco Aguirre	ammayenc@ucm.es
	Belén Martínez Madrid/Javier Carvajal Valilla	belmart@ucm.es jacarv01@ucm.es
	Consuelo Serres Dalmau	cserres@ucm.es
	Javier Blanco Murcia	javierblanco@ucm.es
	María Jesús Sánchez Calabuig	msanch26@ucm.es
	Luna Gutiérrez-Cepeda	lunaguti@ucm.es
	Profesor Asociado PA 6+6	
	Profesor Asociado Eq 1 6+6	
	Profesor Asociado Eq 2 6+6	
	Profesor Asociado Ru 6+6	
	Javier Moreno González	jmorenog@ucm.es
	Isabel Romero Crespo	isrome04@ucm.es
	Prof Asociado-2 6+6 (exóticos)	
	Prof Asociado-1 6+6 (exóticos)	

BREVE DESCRIPTOR

Conocimientos básicos para entender y programar la función reproductiva, comprender la patogénesis de sus alteraciones, realizar e interpretar el diagnóstico clínico y aplicar el tratamiento adecuado para prevenir y/o tratar las alteraciones reproductivas en las distintas especies animales (producción y compañía). Estudiar la influencia del medio y su manipulación para optimizar y/o programar la función reproductiva en las distintas especies animales.

REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Bases de bioquímica, biología molecular, anatomía, fisiología, histología, propedéutica, patología general, farmacología, diagnóstico por imagen y cirugía.

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Entender las bases de la reproducción y de sus alteraciones a nivel: molecular, celular y fisiológico. Comprender los fundamentos y desarrollar la capacidad de realizar e interpretar las distintas técnicas de diagnóstico utilizadas en reproducción. Adquirir criterio y conocimientos para hacer una buena elección de los distintos tratamientos, teniendo en cuenta sus indicaciones y pautas de aplicación en las distintas especies animales (de producción y compañía).

GENERAL OBJETIVES OF THIS SUBJECT

To understand the bases of reproduction and its alterations at the molecular, cellular and physiological levels. To know the fundamentals and to develop the ability to perform and interpret the different diagnostic techniques used in reproduction. To acquire criteria and knowledges to do a good selection of the different treatments, having in mind their indications and guidelines of application in the different animal species (production and company).

COMPETENCIAS GENERALES DE LA ASIGNATURA
CED-2 Demostrar haber adquirido conocimientos sobre la estructura y función de los animales sanos. CED-3 Demostrar haber adquirido conocimientos sobre las bases de la cría, mejora, manejo y bienestar de los animales. CED-4 Probar que se conocen las bases físicas, químicas y moleculares de los procesos biológicos, así como de las técnicas de análisis y diagnóstico de interés veterinario. CED-9 Tener conocimiento de las alteraciones de la estructura y función del organismo animal. CED-11 Demostrar conocimiento de las distintas enfermedades animales, individuales y colectivas, y las medidas de lucha y prevención, con especial énfasis en las zoonosis y en las enfermedades de declaración obligatoria. CED-13 Conocer las bases generales de los tratamientos médicos y quirúrgicos de aplicación en animales. CED-14 Tener conocimiento de la estructura, desarrollo y mecanismos de acción farmacológica de los medicamentos de uso veterinario y las repercusiones de su empleo sobre los animales, medioambiente y salud pública. CED-17 Haber obtenido conocimiento de los procesos tecnológicos aplicables a los animales domésticos, incluyendo aquellos con influencia directa sobre la salud animal y humana.
COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA
CGT-1 Ser capaz de expresarse correctamente en español, mostrando dominio del lenguaje técnico de su ámbito disciplinar. CGT-3 Ser capaz de gestionar la información como fuente de conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en informática y tecnologías de la información. CGT-10 Ser capaz de realizar análisis y síntesis. CGT-11 Demostrar que se saben aplicar los conocimientos en la práctica profesional. CGT-12 Probar que se tiene dominio de la planificación y gestión del tiempo. CGT-13 Ser capaz de aprender de forma autónoma (incluyendo el aprendizaje a lo largo de su vida). CGT-15 Demostrar capacidad de resolución de problemas de índole profesional.
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA
CE-OBRPI1 Aplicar los conceptos básicos de las ciencias veterinarias para entender los mecanismos que regulan la función reproductiva CE-OBRPI2 Estudiar la influencia del medio interno y del medio ambiente sobre la fertilidad y fecundidad animal CE-OBRPI3 Conocer, entender y manejar los factores que influyen en el comportamiento reproductivo del macho y la hembra CE-OBRPI4 Aplicar los conocimientos básicos de la reproducción para comprender la etiología de las alteraciones de la función reproductiva, reconocer, tratar y /o prevenir la patología reproductiva de la hembra en los animales domésticos CE-OBRPI5 Aplicar los conocimientos básicos de reproducción para entender, reconocer, tratar y/o prevenir la patología reproductiva del macho en los animales domésticos CE-OBRPI6 Conocer, comprender las indicaciones y aplicar terapias para el tratamiento de la infertilidad.
OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (si procede)
Profesionales: procedimientos

CEP-1 Ser capaz de realizar la historia clínica y la exploración de los animales.
CEP-2 Demostrar competencia en la recogida y remisión adecuada de muestras con su correspondiente informe.
CEP-5 Ser competente en el diagnóstico de las enfermedades más comunes, mediante la utilización de distintas técnicas específicas y generales.
CEP-7 Poder atender urgencias y realizar primeros auxilios en Veterinaria.
CEP-8 Ser capaz de realizar los tratamientos médicos en las distintas especies animales.
CEP-9 Utilizar racionalmente los medicamentos y productos zoosanitarios, para el tratamiento y prevención de las enfermedades de los animales y la mejora de las producciones ganaderas.
CEP-11 Ser capaz de aplicar en los animales los procedimientos básicos que garanticen el correcto funcionamiento de la actividad reproductiva, los procesos tecnológicos que puedan modificarla y los que permitan la resolución de problemas reproductivos.
CEP-14 Valorar e interpretar los parámetros productivos y sanitarios de un colectivo animal, considerando los aspectos económicos, sanitarios y de bienestar.
CEP-15 Manejar protocolos y tecnologías concretas destinadas a modificar y optimizar los distintos sistemas de producción animal.
CEP-16 Conocer la evaluación y diseño de los alojamientos, instalaciones y equipos destinados a albergar animales, teniendo en cuenta las necesidades ambientales y de bienestar.
CEP-19 Conocer el diseño de programas de mejora genética destinados al incremento del rendimiento de los animales y al mantenimiento de la biodiversidad animal.

Académicas

CE-A1 Ser capaz de analizar, sintetizar, resolver problemas y tomar decisiones en los ámbitos profesionales del veterinario/a.
CE-A2 Demostrar capacidad para trabajar en equipo, uni o multidisciplinar, y manifestar respeto, valoración y sensibilidad ante el trabajo de los demás.
CE-A3 Mantener un comportamiento ético en el ejercicio de sus responsabilidades ante la profesión y la sociedad.
CE-A4 Divulgar la información obtenida durante el ejercicio profesional del veterinario/a de forma fluida, verbal y escrita, con otros colegas, autoridades y la sociedad en general.
CE-A6 Adquirir la capacidad de buscar y gestionar la información relacionada con la actividad del veterinario.

CE-A10 Defender los derechos de los animales y actuar siempre con el objetivo de facilitarles una buena salud y calidad de vida, evitándoles sufrimientos innecesarios.

CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO / PRÁCTICO)
** Si se realizan visitas extramuros, rellenad la información en* https://forms.gle/fz7re8Xb4UnYgr4m9

PROGRAMA TEÓRICO Y DE SEMINARIOS: impartido de lunes a viernes en gran grupo. Los viernes habrá doble horario, bien de teoría, de seminarios o de ambos.

El programa teórico consta de:

-63 clases teóricas divididas en 14 bloques que incluyen clases invertidas

-19 seminarios impartidos por el profesorado y expertos en el tema

TEMARIO:

1. PRESENTACIÓN DEL CURSO

BLOQUE 1: FISIOPATOLOGÍA GENERAL.

2. Regulación neuroendocrina de la función reproductora: Introducción. Papel del sistema nervioso y endocrino en la reproducción. Eje hipotalámico-Hipofisario- Gonadal. Clasificación de las Hormonas reproductivas. Hormonas no sometidas al control endocrino. Señales que inhiben la función reproductora. Bienestar animal y su repercusión en la reproducción.

3. Glándula Pineal y fotoperiodo. Estacionalidad reproductiva de las especies de días cortos y de días largos. Melatonina: síntesis, secreción, regulación y función. Reloj biológico, ritmos circadianos y mecanismos moleculares de control.

4. Hipotálamo: Organización anatomo-funcional. Neuronas magnocelulares y parvicelulares: localización, actividad, regulación e implicación reproductiva. Hormonas hipotalámicas implicadas en la reproducción.

5. GnRh: estructura, síntesis, transporte, liberación y mecanismo de acción. Patologías asociadas al eje hipotalámico. Análogos y agonistas de la GnRH y vacunas antiGnRH: usos terapéuticos y preparaciones comerciales.

6. Hipófisis. Adenohipófisis: Gonadotropinas implicadas en la reproducción (FSH y LH). Relación entre gonadotropinas hipofisarias y no hipofisarias (eCG/PMSG y HCG): Usos terapéuticos y preparaciones comerciales. Efectos secundarios y contraindicaciones.

7. Neurohipofisis: hormonas implicadas en la reproducción. Prolactina y Oxitocina (neurorregulación). Síntesis, secreción, regulación y funciones. Función de la leptina sobre el eje hipotálamo-hipófisis-gónadas y adiposidad. Repercusión sobre la fertilidad del macho y la hembra.

8. Hormonas esteroides: estrógenos (estradiol), progestágenos (progesterona) y andrógenos (testosterona): estructura, síntesis y función.

9. Disruptores endocrinos. Compuestos orgánicos persistentes. Clasificación y fuentes. Mecanismos de acción. Bioacumulación y biomagnificación. Efectos sobre la reproducción, el sistema endocrino y la salud. Principio de precaución y falta de regulación.

BLOQUE 2: FISIOPATOLOGÍA DE LA HEMBRA:

10. Establecimiento de la pubertad en la hembra. Maduración y regulación del eje hipotálamo-hipófisis-ovario. Dinámica del ciclo estral. Patologías relacionadas con el establecimiento de la pubertad. Estrategias reproductivas.

11. Ovario. Estructura histológica. Función endocrina: hormonas ováricas (estradiol, inhibina, activina y progesterona). Regulación neuroendocrina de la función ovárica. Función exocrina: foliculogénesis. Dinámica folicular: activación, oleadas, dominancia y ovulación. Fase luteal: cuerpo lúteo y progesterona. Luteolisis y prostaglandina PGF2α. Usos terapéuticos de las prostaglandinas. Otros mecanismos de regulación de la función ovárica.

BLOQUE 3. REPRODUCCIÓN EQUINA: HEMBRA

12. Estacionalidad en la yegua. Ciclo estral en la yegua. Celo del potro. Exploración reproductiva en la yegua, determinación del momento del ciclo.

13. Control del ciclo en la yegua. Manipulación de la estacionalidad. Control del ciclo estral, tratamientos hormonales en la yegua. Manipulación del celo del potro.

14. Infertilidad en la yegua I. Alteraciones del comportamiento sexual. Alteraciones del ciclo estral, patología ovárica.

15. Infertilidad en la yegua II. Patología uterina: endometritis. Endometritis inducida por la monta. Endometritis bacterianas y fúngicas. Endometritis de transmisión venérea.

16. Infertilidad en la yegua III. Patología uterina. Degeneración endometrial.

17. Infertilidad en la yegua IV. Patología uterina. Síndrome yegua vieja virgen.

BLOQUE 4. REPRODUCCIÓN BOVINA: HEMBRA

18. Parámetros reproductivos del ganado vacuno. Madurez sexual en hembra y macho. Exploración genital

19. Alteraciones reproductivas en la vaca I. Disfunciones ováricas I.

20. Alteraciones ováricas II.

21. Alteraciones y patología uterina I

22. Alteraciones y patología uterina II

23. Terapia hormonal en el vacuno

24. Infertilidad nutricional en vacuno

25. Manejo de la infertilidad de origen ovárico y uterino

BLOQUE 5. **REPRODUCCIÓN CANINA: HEMBRA**

26. Reproducción canina. Pubertad, edad reproductora y reconocimiento fases ciclo estral.

27. Factores que afectan a la fertilidad en la perra. Alteraciones inflamatorias de la vagina.

28. Alteraciones uterinas en la perra: Hiperplasia endometrial quística (HEQ) y Piómetra.

29. Síndrome ovario remanente. Neoplasias vaginales y ováricas. Alteraciones morfológicas vaginales, congénitas y adquiridas.

30. Alteraciones congénitas del aparato genital, interestro y patología mamaria.

31.Terapia hormonal en la perra. Inducción e inhibición del celo. Profa.

BLOQUE 6. **REPRODUCCIÓN FELINA: HEMBRA**

32. Reproducción felina I. Pubertad y ciclo estral de la gata. Ovulación y pseudogestación.

33. Reproducción felina II. Alteraciones ováricas y uterinas.

34. Reproducción felina III. Patologías mamarias. Control del ciclo.

BLOQUE 7. FISIOPATOLOGÍA DEL MACHO Y CARACTERÍSTICAS SEMINALES

35. Función reproductora del macho: pubertad. Testículo, Epidídimo: desarrollo y funciones. Termorregulación testicular. Barrera hematotesticular. Control endocrino de las funciones sexuales del macho. Patrón de renovación y diferenciación de las espermatogonias, espermatocitos y espermátidas. Duración de la espermatogénesis en los animales domésticos.

36. Secreción de hormonas testiculares. Relación entre andrógenos y gonadotropinas. Células de Sertoli y Células de Leydig. Implicaciones en la función reproductora. Control hormonal de la espermatogénesis.

37. Glándulas sexuales accesorias y marcadores funcionales.

38. Maduración espermática: desde la espermiación a la eyaculación. Condensación de la cromatina nuclear del espermatozoide. Composición y función del plasma seminal.

39. Recogida de semen I. Centros de recogida, almacenamiento, distribución y comercialización de material genético: instalaciones y normativa. Cadena de reflejos sexuales. Condiciones durante la recogida y buenas prácticas. Criterios para la elección del método de recogida.

40. Recogida de semen II. Métodos de elección: vagina artificial, método manual y masaje lumbar y abdominal.

41. Recogida de semen III. Métodos de recogida de No-elección. TUMASG, electroeyaculación, recogida de epidídimo y otros.

BLOQUE 8: **REPRODUCCIÓN CANINA: MACHO**

42. Pubertad en el perro. Características seminales. Causas de infertilidad y métodos de diagnóstico adicionales.

43. Patología genital del perro I. Alteraciones congénitas (criptorquidia) y adquiridas (neoplasias testiculares y peneanas).

44. Patología genital del perro II. Alteraciones inflamatorias: orquitis-orquioepididimitis, balanopostitis. Alteraciones prostáticas en el perro: repercusiones en la reproducción.

BLOQUE 9: **REPRODUCCIÓN BOVINA: MACHO**

45. Estudio del semental bovino I.

46. Estudio del semental bovino II.

47. Estudio del semental bovino III.

BLOQUE 10: **REPRODUCCIÓN EQUINA: MACHO**

48. Características de la reproducción en el caballo. Manejo del semental. Valoración reproductiva del semental: comportamiento sexual, producción y calidad espermática.

49. Patología del semental I. Anomalías del comportamiento sexual. Agresividad, falta de libido, falta de eyaculación. Patología testicular. Patologías que cursan con aumento del escroto: orquitis, tumor testicular, torsión testicular, hernia inguinal, hidrocele. Prof.

50. Patología del semental II. Patología infecciosa del genital interno. Patologías del pene. Anomalías del eyaculado: urospermia, hemospermia. Control de patologías infecciosas transmisibles por el semental: metritis contagiosa equina, arteritis vírica equina, exantema.

BLOQUE 11: **REPRODUCCIÓN FELINA: MACHO**

51. Reproducción felina I. Pubertad y madurez sexual en el gato. Comportamiento sexual. Características del eyaculado. Control reproductivo.

52. Reproducción felina II. Patologías congénitas y adquiridas del aparato genital.

BLOQUE 12: REPRODUCCIÓN PORCINA

53. Madurez sexual del verraco. Factores que determinan la producción seminal. Alteraciones en el cariotipo y su influencia en el tamaño de la camada.

54. Selección de verracos y control sanitario en centros de recogida. Normativa. Recogida de semen en porcino.

55. Madurez sexual de la cerda. Características del ciclo estral. Fases del ciclo reproductivo. Métodos de detección del celo en porcino. Reflejo de inmovilidad. Buenas prácticas y fallos en la detección del celo.

56. Cerdas nulíparas, primíparas y multíparas. Factores que adelantan o retrasan la pubertad. Inducción de la pubertad. Recela. Sincronización de celos. Anestros. Causas de anestro no fisiológicas.

57. Reproducción del ganado porcino en extensivo. Especificidades reproductivas del cerdo ibérico.

BLOQUE 13: **REPRODUCCIÓN EN PEQUEÑOS RUMIANTES**

58. Pubertad, estacionalidad y ciclo estral. Manipulación de la estacionalidad y del ciclo estral.

Sincronización del celo en ovejas.

59. Valoración seminal y Patologías reproductivas en moruecos.

60. Reproducción en ganado caprino

BLOQUE 14: **REPRODUCCIÓN CUNÍCOLA Y OTRAS ESPECIES**

61. Reproducción en conejas: Características de la pubertad, ciclo estral y madurez sexual en la hembra. Control de la reproducción para la hembra como animal de compañía. Patologías reproductivas.

62. Reproducción en conejos: Características de la pubertad y madurez sexual en el macho. Estudio del eyaculado. Patologías reproductivas del macho. Control de la reproducción para el conejo como animal de compañía.

63. Reproducción en hurones

SEMINARIOS

Se realizarán un total de 19 seminarios de 1 hora de duración cada uno

PROGRAMA PRÁCTICO

Docencia práctica. Se compone de 15 h prácticas por alumno, repartidas en 5 sesiones prácticas. LA ASISTENCIA A LAS PRÁCTICAS ES OBLIGATORIA para los alumnos/as de primera matrícula y para estudiantes repetidores que no las hayan hecho en cursos previos.

Clases prácticas

Práctica 1: Evaluación Seminal en Especies Domésticas y Silvestres
El/la estudiante trabajará sobre las diferentes técnicas cuantitativas y cualitativas que constituyen un espermiograma completo en las diferentes especies domésticas y silvestres, utilizando semen fresco, refrigerado y congelado, realizando frotis y tinciones de semen y analizando al microscopio de contraste de fases y óptico muestras de semen.
32 módulos (16 grupos en horario de mañana y 16 de tarde). Duración total: 3 horas
Nº de prácticas a realizar por estudiante: Una práctica.
Práctica laboratorial

Práctica 2: Ecografía Genital en Équidos
El/la estudiante se familiarizará con las imágenes ecográficas de las diferentes estructuras genitales del macho y la hembra, comprobará las imágenes del desarrollo folicular, eclosión folicular y patologías ováricas y uterinas. Diagnóstico de gestación por ecografía y desarrollo fetal.
32 módulos (16 grupos en horario de mañana y 16 de tarde). Duración total: 3 horas
Nº de prácticas a realizar por estudiante: Una práctica
Práctica no clínica

Práctica 3: Ecografía genital de bóvidos
El/la estudiante se familiarizará con el procedimiento de palpación y ecografía de las diferentes estructuras genitales del macho y la hembra mediante su estudio en modelos anatómicos. Extracción semen de epidídimo
Nº de prácticas a realizar por estudiante: Una práctica. Duración total: 3 horas
Práctica no clínica

Práctica 4: Consulta de Reproducción Equina
El/la estudiante aprenderá el manejo de los sementales equinos durante la temporada reproductiva (Parada de Sementales), manejo del semental en la sala de recogida, recelado, recogida de semen, preparación de vagina artificial y en su caso sistemas alternativos de recogida de semen. Así mismo participará en la elaboración de las dosis seminales con sus diferentes sistemas de conservación y la evaluación del semen fresco, refrigerado y/o congelado, según las necesidades clínicas.
32 módulos (16 grupos en horario de mañana y 16 de tarde). Duración: 3 horas
Nº de prácticas a realizar por estudiante: Una práctica
Práctica clínica

Práctica 5: Manejo Clínico en Reproducción de la Hembra Canina
El/la estudiante conocerá el planteamiento clínico de una consulta de reproducción a nivel de exploración, toma de muestras e inseminación artificial en la hembra.
32 módulos (16 grupos en horario de mañana y 16 de tarde). Duración total: 3 horas
Nº de prácticas a realizar por estudiante: Una práctica
Práctica no clínica

MÉTODO DOCENTE

-Clases teóricas y seminarios: impartido de lunes a viernes en gran grupo. Los viernes habrá doble horario, bien de teoría, de seminarios o de ambos.
-Clases teóricas que incluyen clases invertidas.
- Seminarios que serán impartidos por profesores y expertos en el tema.

-Clases prácticas programadas en grupos reducidos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Parte Teórica: examen parcial teórico escrito + examen final teórico escrito: Se incluyen todos los temas explicados por el profesorado, la asistencia a dos de los seminarios es imprescindible para superar la asignatura.
   - Examen teórico parcial: Preguntas tipo test y de desarrollo corto sobre cuestiones relacionadas con el programa teórico. Para aprobar el examen parcial será necesario obtener una calificación mínima de 5/10. La obtención de una nota de 0 en alguna de las preguntas de desarrollo corto supone

suspenso. La nota aprobada del examen parcial se guarda únicamente para el examen ordinario de la convocatoria del curso 2022-2023. Los estudiantes que no superen el examen parcial se examinarán de la asignatura completa tanto en el examen ordinario como en el extraordinario.

- Exámenes teóricos ordinario y extraordinario: Preguntas tipo test y de desarrollo corto sobre cuestiones relacionadas con el programa teórico. Para aprobar la parte teórica será necesario un mínimo de 5/10 en el examen teórico. La obtención de una nota de 0 en alguna de las preguntas de desarrollo corto supone suspenso.

2. Parte Práctica: examen práctico oral:
-Examen de prácticas: Preguntas y actuaciones prácticas a desarrollar según el material que se utilizó durante las clases prácticas y los conocimientos impartidos.

La no asistencia a 1 o más prácticas supone un suspenso en la asignatura para los estudiantes con obligación de realizarlas.

Los estudiantes repetidores que no tengan la obligación de repetir las clases prácticas si tienen la obligación de realizar el examen práctico. Por lo tanto, tendrán que examinarse y ser evaluados de las 2 partes la asignatura, teórica y práctica, en su totalidad como el resto de sus compañeros de curso.

PARA SUPERAR LA ASIGNATURA SERÁ NECESARIO OBTENER TANTO EN LA PARTE TEÓRICA COMO EN LA PARTE PRÁCTICA, UN MÍNIMO DE 5 SOBRE 10 EN CADA UNA*. No se realizará nota media entre las partes TEÓRICA Y PRÁCTICA para aprobar la asignatura*.

CALIFICACIÓN FINAL de la asignatura: Calificación ponderada en función de estas aportaciones:

- 70% por la calificación de la parte teórica
- 30% por la calificación de la parte práctica

En caso de suspenso en alguna de las partes de la asignatura, las calificaciones de las partes aprobadas (teórica o práctica) en convocatoria ordinaria se guardarán solamente para el primer examen extraordinario de Julio del curso 2022-2023. Bajo ningún concepto serán guardados para cursos posteriores.

Alumn@s colaboradores/as:
La calificación final se puede aumentar **hasta un máximo de 0,5 puntos**, gracias la participación en la asignatura 'Obstetricia y Reproducción I' como alumn@ colaborador/a, **siempre que su calificación final haya sido igual o superior al 5 sobre 10.**

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

La asignatura está "virtualizada". Los alumnos disponen, a través de esta herramienta, de la programación, presentaciones, videos, resúmenes o esquemas de las explicaciones, guiones o material necesario para las actividades teóricas, seminarios, prácticas, convocatorias, etc

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

Dascanio J and McCue P. Equine Reproductive Procedures. [Internet]. Hoboken: Wiley; 2014 [citado 16 de abril de 2020]. Disponible en: https://ucm.on.worldcat.org/oclc/881887807

Feldmann EC, Nelson RW. Saunders. Canine and Feline Endocrinology and Reproduction. https://ucm.on.worldcat.org/oclc/8974670081.

Hopper RM. Bovine reproduction. [Internet]. Hoboken: Wiley; 2014 [citado 16 de abril de 2020]. Disponible en: https://ucm.on.worldcat.org/oclc/889674688

Jubb, K, and Palmer. Pathology of domestic animals. [Internet]. 5th ed. /. Edinburgh ; Elsevier Saunders; 2007 [citado 16 de abril de 2020]. Disponible en: https://ucm.on.worldcat.org/oclc/324998058

Knobil and Neill's Physiology of Reproduction. Plant T and Zeleznik A. Academic Press. https://ucm.on.worldcat.org/oclc/900317409

Munroe GA, Weese JS. Equine clinical medicine, surgery, and reproduction [Internet]. Boca Raton, Florida: Manson Publishing/The Veterinary Press; 2011 [citado 16 de abril de 2020]. Disponible en: http://www.crcnetbase.com/isbn/9781840766080

Morel MCGD. Equine Reproductive Physiology, Breeding and Stud Management. [Internet]. 3rd ed. CABI; 2008 [citado 16 de abril de 2020]. Disponible en: https://ucm.on.worldcat.org/oclc/923710237

Nelson RW, Couto CG. Medicina Interna de pequeños animales [Internet]. Cuarta edición. Barcelona, España: Elsevier Mosby; 2010 [citado 16 de abril de 2020]. Disponible en: https://ucm.on.worldcat.org/oclc/889256017

Pugh DG, Baird AN. Sheep and goat medicine [Internet]. 2nd ed. Maryland Heights, Mo.: Elsevier/Saunders; 2012 [citado 16 de abril de 2020]. Disponible en: https://ucm.on.worldcat.org/oclc/757994408

Rijnberk A, Kooistra HS. Clinical endocrinology of dogs and cats: an illustrated text [Internet]. 2nd rev. and extended ed. Hannover: Schlütersche; 2010 [citado 16 de abril de 2020]. (Vet). Disponible en: https://ucm.on.worldcat.org/oclc/651602001

Roberts SJ. Veterinary obstetrics and genital diseases (theriogenology). [Internet]. [2d ed.]. Ithaca, N.Y.; 1971 [citado 16 de abril de 2020]. Disponible en: https://ucm.on.worldcat.org/oclc/1019732766

Samper JC. Equine breeding management and artificial insemination [Internet]. 2nd ed. St. Louis, Mo.: Saunders/Elsevier; 2009 [citado 16 de abril de 2020]. Disponible en: https://ucm.on.worldcat.org/oclc/460883301

Squires EJ. Applied animal endocrinology [Internet]. Wallingford, Oxon ; CABI Pub.; 2003 [citado 16 de abril de 2020]. Disponible en: https://ucm.on.worldcat.org/oclc/56972046

Ungerfeld R. Reproducción de los animales domésticos. Julio 2020. ISBN. 978-84-18339-26-4. Editorial Edra (Grupo Asis). Zaragoza. Disponible para préstamo en la biblioteca de la Facultad

Revistas en el área de reproducción

1. Animal reproduction science. [Internet]. [Amsterdam] : Elsevier Science; 1978 [citado 16 de abril de 2020]. Disponible en: https://ucm.on.worldcat.org/oclc/38523204

2. Domestic animal endocrinology. [Internet]. New York, NY : Elsevier Science Pub. Co.; [citado 16 de abril de 2020]. Disponible en: https://ucm.on.worldcat.org/oclc/173731616

3. European Society for Domestic Animal Reproduction., European Veterinary Society for Small Animal Reproduction., Asociación Española de Reproducción Animal. Reproduction in domestic animals. [Internet]. [Berlin, Germany] : Blackwell Science; 1990 [citado 16 de abril de 2020]. Disponible en: https://ucm.on.worldcat.org/oclc/44706848

4. Theriogenology. [Internet]. [Oxford] : Butterworth-Heinemann ; [New York] : Elsevier Science.; 1974 [citado 16 de abril de 2020]. Disponible en: https://ucm.on.worldcat.org/oclc/1013223214

Cada profesor recomendara durante el desarrollo de las clases, lecturas complementarias a los temas impartidos que considere necesarias y páginas Web más interesantes para su formación, dentro de la temática de Reproducción y Obstetricia.

FICHA DOCENTE

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
VETERINARIA	**2010**	**2022-23**

TÍTULO DE LA ASIGNATURA	**RADIOLOGÍA Y DIAGNÓSTICO POR IMAGEN**
SUBJECT	**RADIOLOGY AND DIAGNOSTIC IMAGING**

CÓDIGO GEA	**803817**
CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	**OBLIGATORIA**
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)	**6**

FACULTAD	**VETERINARIA**
DPTO. RESPONSABLE	MEDICINA Y CIRUGÍA ANIMAL
CURSO	3º
PLAZAS OFERTADAS (si procede)	

	CRÉDITOS ECTS		**PRESENCIALIDAD* (40/50/60/80%)**	**HORAS**	
TOTAL ASIGNATURA	**6**		**60%**	**90**	
SEMESTRE	**PRIMERO**	**SEGUNDO**		**PRIMERO**	**SEGUNDO**
TEORÍA		**4,5**			**67,5**
TOTAL PRÁCTICAS		**0,26**			**4**
Clínicas[1]		**0,26**			**4**
No clínicas[2]		**-**			**-**
Otras[3]		**-**			**-**
SEMINARIOS		**0,74**			**11**
TRABAJOS DIRIGIDOS		**-**			**-**
TUTORÍAS		**0,3**			**4,5**
EXÁMENES		**0,2**			**3**

***80% Rotatorios, Prácticas Externas y TFG (1 ECTS= 20h); 60% Clínicas (1 ECTS= 15h); 50% Básicas (1 ECTS= 12,5h); 40% Resto (1 ECTS= 10h).

[1]**Clínicas:** *Número total de horas de formación clínica supervisada. Esta formación se centra estrictamente en los procedimientos prácticos por parte de los estudiantes, que incluyen las actividades diagnósticas, preventivas y terapéuticas relevantes en las diferentes especies. Se trata de pacientes individuales, rebaños y unidades de producción y animales normales en un entorno clínico. Las actividades de propedéutica, necropsias diagnósticas, terapéuticas y quirúrgicas en cadáveres, órganos y maniquíes de animales también se clasifican como capacitación clínica, pero no pueden reemplazar la capacitación práctica en pacientes vivos. La simple observación del profesor realizando tareas clínicas no se considera formación clínica*. (Definición de la EAEVE traducida).

[2]**No clínicas:** *Número total de horas de formación práctica supervisada (no clínica). Incluye, entre otras cosas, experimentos de laboratorio, examen microscópico de muestras histológicas y patológicas, trabajo en documentos y formulación de ideas sin manipulación de animales (por ejemplo, trabajo de ensayo, estudios de casos clínicos, manejo de programas de vigilancia de la salud del rebaño, evaluación de riesgos para la HPV, ejercicios asistidos por ordenador), trabajo en animales normales (por ejemplo, fisiología, inspección ante mortem), trabajo en cadáveres, cuerpos y órganos (por ejemplo, disección, inspección post mortem, seguridad y calidad alimentaria).* (Definición de la EAEVE traducida).

[3]**Otras:** Resto de prácticas que no se incluyen en las dos definiciones anteriores (*Laboratory and desk based work*; Descripción de la EAEVE)

FICHA DOCENTE

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	Mª Isabel García Real	isagreal@ucm.es
COORDINADOR	María José Ruiz Fernández	mjruizf@ucm.es
PROFESORES	Mª Isabel García Real	isagreal@ucm.es
	María José Ruiz Fernández	mjruizf@ucm.es
	Gabriel Manso Díaz	gmanso@ucm.es
	Hernán Fominaya García	hernanfo@ucm.es
	Beatriz Hidalgo Arroyo	bhidalgo@ucm.es
	Raquel Salgüero Fernández	rsalgu01@ucm.es
	Alejandro Casasús Olea	acasasus@ucm.es
	Alicia Caro Vadillo	aliciac@ucm.es
	Mª de los Ángeles Ruíz de León	maruiz@ucm.es
	Jaime Goyoaga Elizalde	jaimegoyoaga@icloud.com
	Jesús María Fernández	jesusmfe@ucm.es
	Andrés Montesinos Barceló	andmon04@ucm.es
	Profesor Asociado TP 3+3	

BREVE DESCRIPTOR

El programa de la asignatura incluye las bases físicas de las principales técnicas de diagnóstico por imagen que se emplean actualmente en Veterinaria, los principios de radioprotección y legislación relacionada, así como los principios de interpretación radiológica y diagnóstico de las patologías más frecuentes que afectan a las distintas especies de animales domésticos.

REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

El alumno debe contar con conocimientos de la anatomía de las especies domésticas, así como fisiología y patología general.

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

1. Conocer los principios básicos de las distintas técnicas de diagnóstico por imagen que se emplean actualmente en Veterinaria.
2. Conocer los principios fundamentales de radioprotección y la legislación relacionada.
3. Conocer la anatomía radiográfica, ecográfica, por tomografía computarizada y por resonancia magnética de las especies domésticas comunes.
4. Conocer los principios básicos de interpretación y diagnóstico de las imágenes patológicas obtenidas mediante radiografía, ecografía, tomografía computarizada y resonancia magnética en las especies domésticas.

GENERAL OBJETIVES OF THIS SUBJECT

1. To know the basic physics of diagnostic radiology, ultrasound, computed tomography (CT) and magnetic resonance imaging (MRI).
2. To know the basics of radiation protection and related law.
3. To know the radiographic, ultrasound, CT and MRI anatomy of small and large animals.
4. To know the basics of diagnostic imaging interpretation and diagnosis in small and large animals

COMPETENCIAS GENERALES DE LA ASIGNATURA
CGT-1, CGT-2, CGT-3, CGT-4, CGT-6, CGT-7 CGT-8, CGT-10, CGT-11, CGT-12, CGT-13, CGT-16, CGT-18, CGT-19, CGT-20, CGT-21, CED-2, CED-4, CED-6, CED-9, CE-A1, CE-A2, CE-A3, CE-A4, CE-A5, CE-A7, CE-A8, CE-A9, CE-A10, CEP-5
COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA
CGT-1, CGT-2, CGT-3, CGT-4, CGT-6, CGT-7 CGT-8, CGT-10, CGT-11, CGT-12, CGT-13, CGT-16, CGT-18, CGT-19, CGT-20, CGT-21
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA
CER-1, CER-2, CER-3, CER-4, CER-5, CER-6
OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (si procede)

CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO / PRÁCTICO)

PROGRAMA TEÓRICO:

23.01.2023	Presentación de la asignatura (30min)	Isabel García
24.01.2023	Principios básicos de radiología I	Gabriel Manso
25.01.2023	Principios básicos de radiología II	Gabriel Manso
26.01.2023	Principios básicos de radiología III	Gabriel Manso
30.01.2023	Principios básicos de radiología IV	Gabriel Manso
31.01.2023	Legislación y radioprotección	M Ángeles Ruiz
01.02.2023	Técnica radiográfica PA	Isabel García
02.02.2023	Técnica radiográfica GA	Gabriel Manso
03.02.2023	Principios básicos de ecografía	Alejandro Casasús
06.02.2023	Principios básicos de TC	Gabriel Manso
07.02.2023	Principios básicos de RM	Gabriel Manso
08.02.2023	Diagnóstico por imagen del abdomen I - PA	Isabel García
09.02.2023	Diagnóstico por imagen del abdomen II - PA	Isabel García
10.02.2023	Diagnóstico por imagen del abdomen III - PA	Hernán Fominaya
13.02.2023	Diagnóstico por imagen del abdomen IV - PA	Hernán Fominaya
14.02.2023	Diagnóstico por imagen del abdomen V - PA	Isabel García
15.02.2023	Diagnóstico por imagen del abdomen VI - PA	Isabel García
16.02.2023	Diagnóstico por imagen del abdomen VII - PA	Raquel Salgüero
17.02.2023	Diagnóstico por imagen del abdomen VII - PA	Raquel Salgüero
20.02.2023	Diagnóstico por imagen del abdomen VIII - PA	Isabel García
21.02.2023	Diagnóstico por imagen del abdomen IX - PA	Beatriz Hidalgo
22.02.2023	Diagnóstico por imagen del abdomen X - PA	Beatriz Hidalgo
23.02.2023	Diagnóstico por imagen del abdomen XI - PA	Isabel García
24.02.2023	Diagnóstico por imagen del abdomen XII - PA	Isabel García
27.02.2023	Diagnóstico por imagen del abdomen XIII - PA	Isabel García

28.02.2023	Diagnóstico por imagen del abdomen XIV - PA	Hernán Fominaya
01.03.2023	Diagnóstico por imagen del abdomen XV - GA	M Ángeles Ruiz
02.03.2023	Diagnóstico por imagen del tórax I - PA	Isabel García
03.03.2023	Diagnóstico por imagen del tórax II - PA	Isabel García
06.03.2023	Diagnóstico por imagen del tórax III - PA	Isabel García
07.03.2023	Diagnóstico por imagen del tórax IV - PA	Isabel García
08.03.2023	Diagnóstico por imagen del tórax V - PA	Isabel García
09.03.2023	Diagnóstico por imagen del tórax VI - PA	Isabel García
10.03.2023	Diagnóstico por imagen del tórax VII - PA	Isabel García
13.03.2023	Diagnóstico por imagen del tórax VIII - PA	Isabel García
14.03.2023	Diagnóstico por imagen del tórax IX - PA	Isabel García
15.03.2023	Diagnóstico por imagen del tórax X - PA	Isabel García
16.03.2023	Diagnóstico por imagen del tórax XI - PA	Alicia Caro
17.03.2023	Diagnóstico por imagen del tórax XII - PA	Alicia Caro
20.03.2023	Diagnóstico por imagen del tórax XIII - GA	M Ángeles Ruiz
21.03.2023	Diagnóstico por imagen del tórax XIV - GA	M Ángeles Ruiz
22.03.2023	Diagnóstico por imagen del esqueleto apendicular I	Gabriel Manso
23.03.2023	Diagnóstico por imagen del esqueleto apendicular II	Gabriel Manso
24.03.2023	Diagnóstico por imagen del esqueleto apendicular III - PA	M José Ruiz
27.03.2023	Diagnóstico por imagen del esqueleto apendicular IV - PA	M José Ruiz
28.03.2023	Diagnóstico por imagen del esqueleto apendicular V - PA	M José Ruiz
29.03.2023	Diagnóstico por imagen del esqueleto apendicular VI - PA	M José Ruiz
30.03.2023	Diagnóstico por imagen del esqueleto apendicular VII - PA	M José Ruiz
11.04.2023	Diagnóstico por imagen del esqueleto apendicular VIII - PA	M José Ruiz
12.04.2023	Diagnóstico por imagen del esqueleto apendicular IX – PA + GA	Gabriel Manso
13.04.2023	Diagnóstico por imagen del esqueleto apendicular X - GA	Gabriel Manso
14.04.2023	Diagnóstico por imagen del esqueleto apendicular XI - GA	Gabriel Manso
17.04.2023	Diagnóstico por imagen del esqueleto apendicular XII - GA	Gabriel Manso
18.04.2023	Diagnóstico por imagen del esqueleto apendicular XIII - GA	Jaime Goyoaga
19.04.2023	Diagnóstico por imagen del esqueleto apendicular XIV - GA	Jaime Goyoaga
20.04.2023	Diagnóstico por imagen del esqueleto apendicular XV - GA	Jaime Goyoaga
24.04.2023	Diagnóstico por imagen del esqueleto apendicular XVI - GA	Jaime Goyoaga
25.04.2023	Diagnóstico por imagen de la columna I - PA	M José Ruiz
26.04.2023	Diagnóstico por imagen de la columna II - PA	M José Ruiz
27.04.2023	Diagnóstico por imagen de la de la columna III - PA	Isabel García

28.04.2023	Diagnóstico por imagen de la de la columna IV - GA	Gabriel Manso
03.05.2023	Diagnóstico por imagen de la cabeza I - PA	Isabel García
04.05.2023	Diagnóstico por imagen de la cabeza II - PA	Isabel García
05.05.2023	Diagnóstico por imagen de la cabeza III - PA	Jesús María Fernández
08.05.2023	Diagnóstico por imagen de la cabeza IV - PA	Isabel García
09.05.2023	Diagnóstico por imagen de la cabeza V - GA	Gabriel Manso
10.05.2023	Diagnóstico por imagen animales exóticos I	Andrés Montesinos
11.05.2023	Diagnóstico por imagen animales exóticos II	Andrés Montesinos

SEMINARIOS:

22.02.2023	Seminario I	Isabel García (Abdomen - PA)
01.03.2023	Seminario II	Hernán Fominaya (Abdomen - PA)
08.03.2023	Seminario III	Isabel García (Tórax - PA)
15.03.2023	Seminario IV	Isabel García (Tórax - PA)
22.03.2023	Seminario V	Alicia Caro (Ecocardiografía - PA)
29.03.2023	Seminario VI	M. José Ruiz (Apendicular - PA)
12.04.2023	Seminario VII	M. José Ruiz (Apendicular - PA)
19.04.2023	Seminario VIII	Gabriel Manso (Apendicular – GA)
26.04.2023	Seminario IX	Jaime Goyoaga (Apendicular - GA)
03.05.2023	Seminario X	Isabel García (Columna - PA)
10.05.2023	Seminario XI	Gabriel Manso (Columna y cabeza – GA)

PRÁCTICAS:

1. Práctica de RADIOLOGÍA de pequeños animales:
   - Profesor responsable: Profesor Asociado TP 3+3
   - FECHAS: 03.02.2023; 10.02.2023; 17.02.2023; 24.02.2023; 03.03.2023; 10.03.2023; 17.03.2023; 24.03.2023; 14.04.2023; 21.04.2023; 28.04.2023; 05.05.2023; 12.05.2023.
   - HORARIO: 10:00-12:00h y 12:00 a 14:00h.
   - Lugar: Sala de radiología de pequeños animales HCVC

2. Práctica de ECOGRAFÍA de pequeños animales:
   - Profesor responsable: Alejandro Casasús Olea
   - FECHAS: 03.02.2023; 10.02.2023; 17.02.2023; 24.02.2023; 03.03.2023; 10.03.2023; 17.03.2023; 24.03.2023; 14.04.2023; 21.04.2023; 28.04.2023; 05.05.2023; 12.05.2023.
   - HORARIO: 10:00-12:00h y 12:00 a 14:00h.
   - Lugar: Sala de ecografía de pequeños animales HCVC

MÉTODO DOCENTE

Las clases teóricas se imparten en las aulas con proyección de imágenes de todas las patologías que se estudian. Estas se complementan con material docente (apuntes, presentaciones, vídeos, etc) que se sube al campus virtual.

Los seminarios se imparten en las aulas y consisten en la exposición de casos prácticos que se discuten con los alumnos. La asistencia a 7 de los 11 seminarios es obligatoria.

Las prácticas 1 (radiología) y 2 (ecografía) se imparten en el Servicio de Diagnóstico por Imagen del HCV Complutense. Tienen una duración de 2 horas cada una. En ellas el alumno participa en la actividad clínica realizada en las salas de radiología (posicionamiento de animales e interpretación de imágenes) y ecografía (posicionamiento de animales y visualización de imágenes con el profesor).

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se realiza un examen teórico-práctico, en el que se evalúan los contenidos de la teoría, los seminarios y las prácticas.
El examen incluye 2 apartados:

- 25 preguntas tipo test sobre la teoría impartida en la asignatura (50% de la puntuación final).
- 25 preguntas tipo test, cada una de ellas realizada sobre una imagen de aquellas que el alumno haya visualizado en la teoría, los seminarios o las prácticas (50% de la puntuación final).

Para aprobar la asignatura se deben cumplir todas las condiciones siguientes: (1) conseguir una puntuación mínima de 50 puntos sobre 100 en el examen de la asignatura, (2) asistir al menos a 7 de los 11 seminarios y (3) realizar obligatoriamente las 4 horas de prácticas de la asignatura.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

Los alumnos podrán acceder a información adicional en el campus virtual de la UCM.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

1. Atlas de interpretación radiológica en pequeños animales, 2ª edición (2022). García Real M.I.
2. Ultrasonography of the Bovine Musculoskeletal System: Indications, Examination protocols, Findings (2021). Kofler J. Editor: Schlütersche Verlagsgesellschaft mbH & Company KG.
3. Feline diagnostic imaging (2020). Holland M, Hudson J.
4. A practical guide to equine radiography (2019). Manso Díaz G, López-San Román J, Weller R.
5. Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology (2017). Donald E. thrall.

6. BSAVA manual of canine and feline musculoskeletal imaging (2016). Kirberger R.M. y McEvoy F.J.
7. Atlas of small animal ultrasonography-2ª ed (2015). Penninck D. y d´Anjou M.
8. Atlas of Small Animal CT and MRI (2015). Wisner E. y Zwingenberger A.
9. BSAVA manual of canine and feline radiography and radiology: a foundation manual (2014). Holloway A. y McConell F.
10. Diagnóstico por imagen en pequeños animales (2014). Agut A.
11. Textbook of veterinary diagnostic radiology – 6ª ed (2013). Thrall E.
12. Small animal radiographic techniques and positioning (2012). Ayers S.
13. Clinical radiology of the horse – 3ª ed (2011). Butler J. y col.
14. Veterinary computed tomography (2011). Schwarz T. y Saunders J.
15. An atlas of interpretative radiographic anatomy of the dog and cat – 2ª ed (2011). Coulson A. y Lewis N.
16. Manual de introducción a la radiología equina (2011). Adrados P.
17. BSAVA manual of canine and feline ultrasonography (2011). Barr F.
18. Atlas of normal radiographic anatomy and anatomic variants in the dog and cat (2010). Thrall D. y Robertson I.
19. Atlas veterinario de diagnóstico por imagen (2010). Liste F.
20. Diagnostic radiology and ultrasonography of the dog and cat – 5ª ed (2010). Kealy J., McAllister H. y Graham J.
21. Handbook of small animal radiology and ultrasound: techniques and differential diagnoses (2010). Dennis R., Kirberger R., Barr F. y Wrigley R.
22. Atlas de ecografía en pequeños animales (2010)- Penninck D. y d´Anjou M.
23. Radiología clínica de mamíferos exóticos de compañia (2010). Capello V.
24. Atlas de ecografía clínica abdominal en pequeños animales (2010). Fominaya H.
25. BSAVA manual of canine and feline abdominal imaging (2009). O´Brien R. y Barr F.
26. Manual de posiciones y proyecciones radiológicas en el perro (2008). Unzueta A.
27. BSAVA manual of canine and feline thoracic imaging (2008). Schwartz T. y Johnson V.

Páginas web de consulta:

www.veterinaryradiology.net
https://veterinaryradiologymirc.squarespace.com
https://www.imaios.com/en/vet-Anatomy

FICHA DOCENTE

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
VETERINARIA	**2010**	**2022-23**

TÍTULO DE LA ASIGNATURA	**Tecnología Alimentaria**
SUBJECT	Food Technology

CÓDIGO GEA	803814
CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	Obligatoria
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)	5, 6

FACULTAD	**VETERINARIA**
SECCIÓN DEPARTAMENTAL RESPONSABLE	Farmacia Galénica y Tecnología Alimentaria
CURSO	**3º**
PLAZAS OFERTADAS (si procede)	

	CRÉDITOS ECTS		PRESENCIALIDAD* (40/50/60/80%)	HORAS	
TOTAL ASIGNATURA					
SEMESTRE	**PRIMERO**	**SEGUNDO**		**PRIMERO**	**SEGUNDO**
TEORÍA	**3**	**3**		**30**	**30**
TOTAL PRÁCTICAS	**1,4**	**1,1**		**14**	**11**
Clínicas[1]					
No clínicas[2]	**1,4**	**1,1**	**40%**	**14**	**11**
Otras[3]					
SEMINARIOS	**0,2**	**0,3**		**2**	**3**
TRABAJOS DIRIGIDOS		**1**			**10**
TUTORÍAS					
EXÁMENES					

*****80% Rotatorios, Prácticas Externas y TFG (1 ECTS= 20h); 60% Clínicas (1 ECTS= 15h); 50% Básicas (1 ECTS= 12,5h); 40% Resto (1 ECTS= 10h).

[1]**Clínicas:** *Número total de horas de formación clínica supervisada. Esta formación se centra estrictamente en los procedimientos prácticos por parte de los estudiantes, que incluyen las actividades diagnósticas, preventivas y terapéuticas relevantes en las diferentes especies. Se trata de pacientes individuales, rebaños y unidades de producción y animales normales en un entorno clínico. Las actividades de propedéutica, necropsias diagnósticas, terapéuticas y quirúrgicas en cadáveres, órganos y maniquíes de animales también se clasifican como capacitación clínica, pero no pueden reemplazar la capacitación práctica en pacientes vivos. La simple observación del profesor realizando tareas clínicas no se considera formación clínica*. (Definición de la EAEVE traducida).

[2]**No clínicas:** *Número total de horas de formación práctica supervisada (no clínica). Incluye, entre otras cosas, experimentos de laboratorio, examen microscópico de muestras histológicas y patológicas, trabajo en documentos y formulación de ideas sin manipulación de animales (por ejemplo, trabajo de ensayo, estudios de casos clínicos, manejo de programas de vigilancia de la salud del rebaño, evaluación de riesgos para la HPV, ejercicios asistidos por ordenador), trabajo en animales normales (por ejemplo, fisiología, inspección ante mortem), trabajo en cadáveres, cuerpos y órganos (por ejemplo, disección, inspección post mortem, seguridad y calidad alimentaria).* (Definición de la EAEVE traducida).

[3]**Otras:** Resto de prácticas que no se incluyen en las dos definiciones anteriores (*Laboratory and desk based work*; Descripción de la EAEVE)

FICHA DOCENTE

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADORES	Leónides Fernández Álvarez Gonzalo García de Fernando Minguillón	leonides@ucm.es mingui@vet.ucm.es
PROFESORADO	Belén Orgaz Martín Xavier Fernández Hospital Eugenio José Miguel Casado Eva Hierro Paredes Manuela Fernández Álvarez María Concepción Cabeza Briales María Isabel Cambero Rodríguez María Dolores Romero de Ávila Hidalgo Beatriz Herranz Hernández Helena Moreno Conde Raquel Velasco de Diego Mª Fernanda Fernández León Carlos Santos Arnaiz María Blanch Rojo Juan Arqués Orobón Isabel Sánchez Alonso	belen@vet.ucm.es xfernand@vet.ucm.es ejmiguel@pdi.ucm.es hierro@vet.ucm.es manuela@vet.ucm.es ccabezab@vet.ucm.es icambero@vet.ucm.es lolarh@vet.ucm.es herranzh@vet.ucm.es helena.moreno@ucm.es rvelasco@ucm.es mariafef@ucm.es csantosa@vet.ucm.es mblanchr@ucm.es jarques@ucm.es isabsa08@ucm.es

BREVE DESCRIPTOR
En esta asignatura se estudia la composición de los alimentos destinados al consumo humano, su estructura y su calidad tecnológica, nutritiva y sensorial, así como las modificaciones que pueden sufrir los alimentos y sus componentes, en cualquier momento o fase de su procesado y comercialización (desde la materia prima al producto acabado). También se abordarán las tecnologías de conservación y transformación de los alimentos, describiendo las operaciones y procesos que impiden o retrasan su alteración, prolongando su vida útil, y los que mejoran sus características sensoriales, estabilidad física o facilitan su uso. Finalmente, se tratarán los fundamentos y procesos implicados en la elaboración de los distintos alimentos de origen animal (leche, carne y pescado).

REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS
Se recomienda tener conocimientos en química, física, microbiología y bioquímica, impartidos en las asignaturas de cursos precedentes.

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA
Los contenidos de esta asignatura pretenden sentar las bases químicas, bioquímicas y microbiológicas específicas para que el alumno pueda profundizar en el estudio de los alimentos destinados al consumo humano, especialmente los de origen animal. Además, en esta introducción al mundo de los alimentos, se aspira a que los estudiantes dominen las bases bioquímicas y microbiológicas de la alteración de los alimentos, las operaciones básicas y los equipos implicados en los procesos de conservación y transformación de los alimentos, los cambios acaecidos en las características tecnológicas, nutritivas y sensoriales de los alimentos durante todas las operaciones

incluidas en su procesado, desde su obtención/recolección hasta su envasado, almacenamiento y distribución. En definitiva, se pretende que los alumnos adquieran una formación adecuada y suficiente que les permita desarrollar su labor profesional en la industria alimentaria, la administración pública o cualquier entidad que desarrolle su actividad en el mundo de los alimentos.

GENERAL OBJETIVES OF THIS SUBJECT

This subject aims to provide students with specific knowledge to understand the chemical, biochemical and microbiological aspects of food for human consumption, especially food of animal origin. In addition, in this introduction to the world of food, the student will be trained in the microbiological and biochemical basis of food spoilage, the unit operations and equipment involved in food processing, as well as in the changes in the technological, nutritional and sensory properties of food occurring during its journey through the food chain, from farm to fork. In this regard, this subject aims to introduce students to the theories and practices of food science, especially those related to food of animal origin, to acquire sufficient knowledge and appropriate training needed to enable them to develop professional skills for the food industry, public administration or other food-related entities.

COMPETENCIAS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Conocer los componentes y características de los alimentos, desde los procesos de obtención, conservación y transformación, las condiciones de almacenamiento, hasta la distribución y comercialización, el control de parámetros para conseguir los objetivos de calidad y seguridad alimentaria, así como la optimización de la cadena de producción, distribución y venta de alimentos (de la granja a la mesa).

COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA

CGT-1 Ser capaz de expresarse correctamente en español, mostrando dominio del lenguaje técnico de su ámbito disciplinar.

CGT-2 Ser capaz de comprender y expresarse en un idioma extranjero en su ámbito disciplinar, preferentemente el inglés.

CGT-3 Ser capaz de gestionar la información como fuente de conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en informática y tecnologías de la información.

CGT-8 Ser capaz de desarrollar en el ámbito universitario una formación cultural y humanística, adquiriendo y apreciando conocimientos y valores más allá de su formación técnica.

CGT-19 Ser capaz de trabajar tanto de forma autónoma, como cooperativa en equipos multidisciplinares

FICHA DOCENTE

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA
CE-TA1 Adquirir la formación para el desarrollo profesional en la industria alimentaria e instituciones científicas y académicas relacionadas con la producción, conservación y transformación de alimentos. CE-TA2 Valorar los efectos de los procesos de conservación y transformación de los alimentos en las propiedades físico-químicas, nutritivas, funcionales, tecnológicas, higiénicas y sensoriales de los alimentos para elegir con criterio procesos de conservación adecuados, acordes con las alteraciones que deben evitarse en el alimento que se trate. CE-TA3 Analizar los sistemas de almacenamiento, transporte y distribución de los alimentos. CE-TA4 Comprender los principios e identificar los factores para optimizar los procedimientos de conservación y transformación de los alimentos orientados a prolongar su vida útil, garantizar su seguridad, retener nutrientes y modificar mínimamente sus propiedades. CE-TA6 Conocer las propiedades tecnológicas de la leche, la carne, el pescado, los huevos y la miel y los principios y técnicas actuales de producción, procesado, transformación, conservación, almacenamiento, distribución y control de parámetros en la elaboración de alimentos de origen animal.
OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (SI PROCEDE)

CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO / PRÁCTICO)
PROGRAMA TEÓRICO INTRODUCCIÓN LECCIÓN 1. **Tecnología de los alimentos**. Concepto y objetivos. **Alimentos y nutrientes.** Composición de alimentos. Producción de alimentos. *BASES BIOQUÍMICAS* LECCIÓN 2. **El agua.** Contenido de agua en los alimentos. Interacción de las moléculas de agua entre sí y con el resto de los componentes de los alimentos. Actividad de agua (a_w). Isotermas de sorción de agua. LECCIÓN 3. **Los lípidos.** Propiedades físico-químicas y funcionales. Alteraciones de los lípidos. Enranciamiento autooxidativo. Antioxidantes. Enranciamiento lipolítico. LECCIÓN 4. **Las proteínas.** Propiedades funcionales. Modificaciones de las proteínas durante el procesado de los alimentos.

LECCIÓN 5. **Las enzimas.** Las enzimas endógenas como agentes alterantes de los alimentos. Uso de enzimas exógenos en la industria alimentaria. Enzimas inmovilizadas. Enzimas de los alimentos como indicadores.
LECCIÓN 6. **Los carbohidratos.** Monosacáridos, oligosacáridos y polisacáridos. Estructura y papel biológico. Propiedades funcionales de los polisacáridos. Transformaciones más importantes de los carbohidratos en los alimentos: gelatinización, caramelización y pardeamiento no enzimático.
LECCIÓN 7. **Vitaminas y minerales.** Causas generales de las pérdidas de vitaminas y minerales durante los tratamientos tecnológicos de los alimentos. Nutrificación de alimentos.
LECCIÓN 8. **Aditivos.** Definición. Justificación y requisitos para su utilización. Clasificación. Nuevos conservadores. **Auxiliares tecnológicos de la fabricación.**
LECCIÓN 9. **Propiedades sensoriales de los alimentos.** Textura de los alimentos. Sustancias responsables del color, olor y sabor de los alimentos. *Flavour*. Introducción al análisis de las propiedades sensoriales de los alimentos.

BASES MICROBIOLÓGICAS
LECCIÓN 10. **Los microorganismos en los alimentos.** Interacciones entre microorganismos y alimentos. Respuesta de los microorganismos frente al descenso de la a_w. Efecto de la temperatura en el crecimiento microbiano. Efecto del pH. Efecto del oxígeno. Disponibilidad de nutrientes. Factores de crecimiento y sustancias inhibidoras.

MÉTODOS DE CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS

LECCIÓN 11. **Agentes causales de la alteración de los alimentos frescos**: microorganismos, enzimas autolíticas, reacciones químicas y agentes físicos. Métodos generales de conservación de los alimentos: clasificación. Objetivos de seguridad alimentaria (FSO) y nivel de protección adecuado (ALOP).
LECCIÓN 12. **Conceptos fundamentales.** Operaciones básicas y procesos. Diagrama de flujo. Mecanismos de transmisión de calor. Conducción, convección y radiación. Cambiadores de calor.
LECCIÓN 13. **Conservación por calor.** Acción del calor en los microorganismos. Gráficas de supervivencia: valor *D*. Gráficas de termodestrucción: valor *z*. Factores que influyen en la termorresistencia de los microorganismos. Valoración de un tratamiento térmico: valor *F*.
LECCIÓN 14. Tratamientos térmicos. Esterilización y apertización. Esterilización de alimentos envasados. Esterilización de alimentos antes de su envasado. Envasado aséptico. Pasterización. Tipos de pasterización. Termización. Escaldado.
LECCIÓN 15. Generación de calor por radiaciones electromagnéticas no ionizantes. Microondas. Calentamiento dieléctrico. Calentamiento óhmico.
LECCIÓN 16. **Conservación por frío.** Refrigeración. Acción de las temperaturas de refrigeración en las reacciones químicas, enzimas y microorganismos. Almacenamiento en refrigeración: factores a controlar. La zona subcero.
LECCIÓN 17. Congelación. Curvas de congelación. Efecto de la congelación en los microorganismos, estructuras biológicas y reacciones químicas y enzimáticas. Modificaciones durante el almacenamiento en congelación. Descongelación.
LECCIÓN 18. Producción industrial de frío: sistemas mecánicos y sistemas criogénicos. Fluidos refrigerantes. Métodos y equipos de refrigeración y congelación. Almacenes de productos congelados.
LECCIÓN 19. **Conservación por reducción de la actividad de agua.** Métodos y fundamentos. Influencia de la eliminación de agua en la vida útil de los alimentos.

LECCIÓN 20. Evaporación. Fundamento de la concentración de los alimentos líquidos. Factores de los que depende la velocidad de evaporación. Evaporadores y sus tipos.
LECCIÓN 21. Deshidratación y secado. Aspectos teóricos de la deshidratación. Efecto en los alimentos. Métodos de deshidratación. Equipos. Rehidratación. Otros métodos de deshidratación. Liofilización**.**
LECCIÓN 22. **Conservación química de alimentos.** Efecto del pH en la conservación de los alimentos. Escabechado. Ahumado. Curado. Conservantes. Antioxidantes.
LECCIÓN 23. **Conservación por modificación de la atmósfera.** Vacío. Atmósferas controladas. Atmósferas modificadas. Gases utilizados. Sistemas de envasado en atmósferas modificadas.
LECCIÓN 24. **Conservación por radiaciones ionizantes.** Definición y unidades. Fuentes de irradiación. Mecanismo de acción de las radiaciones ionizantes. Aplicaciones comerciales.
LECCIÓN 25. **Nuevos métodos de conservación de alimentos.** Altas presiones hidrostáticas. Pulsos eléctricos de alta intensidad. Pulsos de luz de alta intensidad. Ultrasonicación. Otros métodos de conservación.
LECCIÓN 26. **Métodos combinados de conservación de los alimentos.** Modelo de obstáculos. Alimentos mínimamente procesados. Alimentos listos para su consumo (RTE).

OPERACIONES DE TRANSFORMACIÓN

LECCIÓN 27. **Reducción de tamaño**. Reducción de tamaño de alimentos sólidos. Reducción de tamaño de alimentos líquidos. Emulsión y homogenización. Efecto sobre las características de los alimentos. Fundamentos, equipos y aplicaciones en la industria alimentaria.
LECCIÓN 28. **Operaciones de separación**. Separación física: tamizado, sedimentación, centrifugación, filtración y separación por membranas. Separación química: lavado, lixiviación y destilación. Extracción con fluidos supercríticos. Cristalización. Crioconcentración. Fundamentos, equipos y aplicaciones en la industria alimentaria.
LECCIÓN 29. **Mezcla.** Mezcla de sólidos. Mezcla de líquidos. **Moldeado**. **Modificación de la textura**: gelificación, texturización y extrusión. Fundamentos, equipos y aplicaciones en la industria alimentaria.

PROCESOS BIOLÓGICOS

LECCIÓN 30. **Fermentaciones.** Fundamento. Principales tipos de fermentaciones: láctica, alcohólica, maloláctica, propiónica, acética. Cultivos iniciadores. Preparación, conservación y comercialización. Agentes inhibidores.

ENVASADO DE ALIMENTOS

LECCIÓN 31. **Envasado.** Conceptos básicos. Funciones del envase. Compatibilidad envase-producto-proceso. Materiales para el envasado de alimentos.

LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS

LECCIÓN 32.- **Leche.** Composición. Lactosa. **Los lípidos de la leche.** Estructura y composición del glóbulo graso. **Sustancias nitrogenadas de la leche.** Caseínas. Micelas de caseínas. Proteínas del suero. Sales. Vitaminas. Enzimas.

LECCIÓN 33.- **Microbiología de la leche cruda.** Fuentes de contaminación. Microbiota psicrotrofa. Microbiota esporulada. Microbiota láctica. Coliformes. Microbiota patógena. Otros microorganismos.
LECCIÓN 34.- **Leche pasterizada y esterilizada.** Operaciones previas al tratamiento térmico. **Pasterización de leche**. Tipos de pasterización. Microbiología de la leche pasterizada. **Esterilización de leche.** Modalidades. Modificaciones de los componentes de la leche durante la esterilización.
LECCIÓN 35.- **Leches concentradas.** Comportamiento de la leche sometida a concentración. Fabricación de leche evaporada y condensada. Leche en polvo. Comportamiento de la leche sometida a deshidratación. Reconstitución. Leche en polvo de disolución instantánea.
LECCIÓN 36.- **Leches fermentadas.** Yogur. Leches fermentadas probióticas. Elaboración. Aspectos microbiológicos y bioquímicos.
LECCIÓN 37.- **Quesos.** Procedimiento general de fabricación. Enzimas coagulantes. Clasificación de los quesos. Maduración de los quesos. Aspectos microbiológicos y bioquímicos de la maduración del queso.
LECCIÓN 38.- **Nata**. **Mantequilla.** Fabricación en proceso discontinuo. Sistemas de fabricación de mantequilla en continuo. **Helados y polos.**

CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS

LECCIÓN 39.- **Carne.** Definición, composición química y principales características de los componentes de la carne. *Rigor mortis* y su influencia en las propiedades de la carne. Carnes PSE y DFD. Maduración de la carne.
LECCIÓN 40.- **Características sensoriales de la carne.** Capacidad de retención de agua. Jugosidad. Textura y dureza. Factores de los que dependen.
LECCIÓN 41.- **Conservación por frío de la carne**. Factores a controlar e influencia en la calidad de la carne. Envasado de la carne fresca. Envasado a vacío y en atmósferas modificadas. Cambios en la microbiología y en el color.
LECCIÓN 42.- **Productos y derivados cárnicos.** Definición. Tecnología de elaboración de productos cárnicos. Productos cárnicos frescos. Productos cárnicos marinados-adobados. Productos cárnicos tratados por el calor. Emulsiones y geles cárnicos. Factores de los que depende la estabilidad de una emulsión. Efecto de la temperatura y el pH en la formación de geles cárnicos.
LECCIÓN 43.- Productos curado-madurados. Sales de curado. Proceso de maduración: Fenómenos bioquímicos y microbiológicos. Productos ahumados. Salazones. Jamón curado. Tipos. Proceso de elaboración.

PESCADO, MARISCO Y PRODUCTOS DE LA PESCA

LECCIÓN 44.- **Pescado y marisco.** Características de interés tecnológico. Conservación por frío. Envasado en atmósferas modificadas.
LECCIÓN 45.- **Salazón, secado y ahumado**. Proceso de elaboración. Características del producto final. **Escabechado**.
LECCIÓN 46.- **Elaboración de conservas y semiconservas**. Pescado madurado. Aspectos tecnológicos.

SEMINARIOS

- Cálculo de los tratamientos adecuados para la conservación de alimentos
- Nata, mantequilla y helados
- Aprovechamiento de los subproductos del pescado

PROGRAMA PRÁCTICO

Se desarrollará en 10 sesiones prácticas:

- Determinación de la capacidad de retención de agua.
- Estudio de las características de distintos hidrocoloides y su aplicación en la industria alimentaria.
- Estudio de distintas propiedades funcionales de harinas. Elaboración de tofu.
- Determinación de las características reológicas de los alimentos.
- Análisis sensorial. Fundamentos y práctica.
- Cálculo del tratamiento térmico en la elaboración de una conserva. Método general modificado (dos sesiones).
- Enzimas endógenas como indicadores de tratamiento térmico.
- Fabricación de yogur. Optimización del grado de enriquecimiento en sólidos lácteos del yogur.
- Fabricación de un embutido.

TRABAJOS DIRIGIDOS

Preparación de un tema relacionado con Tecnología de los Alimentos en grupos de trabajo reducidos y tutelados por un profesor de la asignatura. Los alumnos desarrollarán un tema que expondrán en seminarios de unos 40 minutos, estableciéndose un debate a continuación con el resto de los alumnos asistentes.

MÉTODO DOCENTE

- Clases teóricas. En el aula se expondrán, mediante lecciones magistrales, los contenidos recogidos en el programa de la asignatura. Para ello se contará con el apoyo de distintas técnicas audiovisuales.

- Clases prácticas en laboratorio y/o planta piloto. Estas sesiones complementarán el programa teórico y permitirán al alumno conocer *in situ* técnicas y equipos utilizados en la industria alimentaria, así como su funcionamiento y mantenimiento y algunos de los controles a realizar durante el procesado de alimentos. Las clases prácticas se desarrollarán en los laboratorios, planta piloto y sala de catas dependientes de la sección de Farmacia Galénica y Tecnología Alimentaria.

- Seminarios. Complementan el programa teórico. Los seminarios se desarrollarán en aulas.

- Trabajos dirigidos. Los alumnos, distribuidos en grupos de 5 alumnos como máximo, desarrollarán temas relacionados con la asignatura. Esta actividad permitirá a los alumnos profundizar en los temas tratados en las clases teóricas y/o abordar otros de especial interés y actualidad. Los trabajos realizados serán expuestos en público y discutidos con el resto de la clase bajo la supervisión del profesor. Estos trabajos se expondrán de forma presencial.

- Tutorías. Los profesores resolverán de forma individualizada las dudas que los alumnos planteen en relación con cualquier aspecto de la asignatura incluyendo, además de los tratados en el aula o en el laboratorio, aquellos por los cuales el alumno tenga interés.

- Actividades formativas a través de Internet. Todas las actividades anteriormente propuestas contarán con el apoyo del Campus Virtual de la UCM, en el que el alumno tendrá acceso a material didáctico, recursos bibliográficos y otros documentos de interés para el aprendizaje de la asignatura.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Todas las pruebas de evaluación se realizarán de forma presencial

La evaluación de los conocimientos y competencias del alumnado se llevará a cabo a lo largo de curso mediante el seguimiento de las prácticas, los seminarios programados, los trabajos dirigidos, así como mediante exámenes escritos.

Evaluación continua. A lo largo de cada cuatrimestre se realizarán unas pruebas de evaluación continua opcionales que sirven para subir nota en los exámenes parciales hasta un máximo de 1 punto.

Teoría. Al final de cada cuatrimestre se harán exámenes escritos de la parte teórica. Estos exámenes escritos se considerarán aprobados cuando su calificación sea al menos de 5 puntos sobre un total de 10. Para aprobar el examen será necesario obtener, al menos, un 2,5 en cada pregunta de desarrollo o en la calificación global del test.

Prácticas. En el examen del segundo cuatrimestre se incluirá un examen escrito de todas las prácticas realizadas a lo largo del curso; esta parte del examen se calificará sobre 10 y para superarlo habrá de obtenerse como mínimo un 5.

Trabajos dirigidos. Tras la exposición de cada uno de ellos, se evaluará a los asistentes mediante un examen escrito que se puntuará de 0 a 10. Los alumnos deben asistir al menos a 8 seminarios sin contar el que ellos expongan. Se considerarán aprobados cuando la media obtenida sea superior a 5.

Para superar la asignatura es imprescindible superar cada una de sus partes, es decir, las prácticas y su examen, los trabajos dirigidos y sus exámenes y la teoría.

La nota final de la asignatura se establecerá de acuerdo con los siguientes porcentajes: media de los dos parciales teóricos (incluyendo la calificación obtenida en la evaluación continua): 70 %, las prácticas: 15 %, y la nota media de los exámenes de los trabajos dirigidos: 15 %. La calificación de la exposición del trabajo dirigido puntuará hasta un máximo de 1 punto, que se sumará a la nota final de la asignatura, siempre que el alumno la haya superado.

Para superar la asignatura será necesario que el alumno asista a las clases teóricas, a las sesiones prácticas, a los seminarios y, al menos, a nueve sesiones de trabajos dirigidos (uno de los cuales corresponderá a la exposición del tema elegido por el alumno). Los alumnos que no se matriculan por primera vez, si han realizado las prácticas y los trabajos dirigidos, no tienen por qué hacerlos de nuevo. Igualmente, si estos alumnos han superado el examen de las prácticas y los cuestionarios de los trabajos dirigidos en los dos cursos precedentes, no tienen por qué examinarse de estas partes de nuevo.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

Enlace a la bibliografía de la asignatura disponible en los fondos bibliotecarios de la UCM: https://biblioguias.ucm.es/er.php?course_id=33285

- BELITZ H.D., GROSCH W. y SCHIEBERLE P. (2012). Química de los alimentos. 4ª ed. Acribia, Zaragoza.
- BRENNAN J.G., BUTTERS J.R., COWELL N.D. y LILLEY A.E.V. (1998). Las operaciones de la Ingeniería de los alimentos. 3ª ed. Acribia, Zaragoza.
- CHEFTEL J.C. y CHEFTEL H. (1992) Introducción a la Bioquímica y Tecnología de los Alimentos (vol I). Acribia, Zaragoza.
- CHEFTEL J.C., CHEFTEL H. y BESANCON P. (1992) Introducción a la Bioquímica y Tecnología de los Alimentos (vol. II). Acribia, Zaragoza.
- COULTATE T.P. (2007) Manual de Química y Bioquímica de los Alimentos. 3ª ed. Acribia. Zaragoza.
- DAMODARAN S., PARKIN K.L. y FENNEMA O.R. (2010). Química de los Alimentos. 3ª ed. Acribia, Zaragoza.
- DOYLE M.P., BEUCHAT L.R. y MONTVILLE T.J. (2000). Microbiología de los alimentos: fundamentos y fronteras. Acribia, Zaragoza.
- DOYLE M.P. y BUCHANAN R.L. (2013). Food Microbiology: fundamentals and frontiers. ASM Press, Washington DC, EE.UU.
- EARLY, R. (2000). Tecnología de los Productos Lácteos. Acribia. Zaragoza.
- EVANS, J. A. (2018). Ciencia y tecnología de los alimentos congelados. Editorial Acribia

- FEINER, G. (2018), Manual de Productos Cárnicos. Acribia. Zaragoza.
- FELLOWS P. (2019). Tecnología del procesado de los alimentos. Principios y prácticas. 2ª ed. Acribia, Zaragoza.
- FORREST J.C., ABERLE E.D., HEDRICH A.B., JUDGE M.D. y MERKEL R.A. (1980). Fundamentos de la ciencia de la carne. Acribia. Zaragoza.
- FRANCIS C. y GONTIER F. (1983). El libro de la miel. Distribuciones S.A. Madrid.
- FRAZIER (2003). Microbiología de los Alimentos, 4º ed. Acribia, Zaragoza.
- HALL G.M. (2001). Tecnología del procesado del pescado. Acribia. Zaragoza
- ICMSF (2000). Microorganismos de los Alimentos. Vol. 6. Ecología microbiana de los productos alimentarios. Acribia. Zaragoza.
- JAY J.M., LOESSNER M.J. y GOLDEN D.A. (2009). Microbiología moderna de los Alimentos, 5ª ed. Acribia. Zaragoza.
- JEANTET R., ROIGNANT M. y BRULE G. (2005). Ingeniería de los procesos aplicados a la industria láctea. Acribia. Zaragoza.
- JEANTET R. (2010). Ciencia de los alimentos: bioquímica, microbiología, procesos, productos. 2 vol. Vol. 1. Estabilización biológica y fisicoquímica. Vol. 2. Tecnología de los productos alimentarios. Acribia. Zaragoza.
- KILARA, A., CHANDAN, R.C. (2017), Elaboración de yogur y leches fermentadas. Editorial Acribia.
- LAWRIE, R. (1998). Ciencia de la carne. 3ª ed. Acribia. Zaragoza.
- LAWRIE R.A. y LEDWARD D.A. (2006). Lawrie's meat science. CRC, Boca Ratón, EE.UU; Woodhead, Cambridge, Reino Unido.
- LUQUET F.M. Leche y productos lácteos. Vol. 1 (1991). De la mama a la lechería. Vol. 2 (1993). Los productos lácteos. Transformación y tecnologías. Acribia. Zaragoza.
- MAHAUT M., BRULE G. y JEANTET R. (2003). Productos lácteos industriales. Acribia. Zaragoza.
- MARTIN S. 2002. Enciclopedia de la carne. Vols I y II. Martin y Macías. Madrid.
- ORDÓÑEZ J.A., CAMBERO M.I., FERNÁNDEZ L., GARCÍA M.L., GARCÍA DE FERNANDO G.D., DE LA HOZ L. y SELGAS M.D. (1998). Tecnología de los Alimentos, vol. 2: Alimentos de origen animal. Síntesis, Madrid.
- ORDÓÑEZ, JUAN A. (EDITOR), GARCÍA DE FERNANDO, GONZALO (EDITOR), SELGAS, M.ª DOLORES, GARCÍA, M.ª LUISA, CAMBERO, M.ª ISABEL, FERNÁNDEZ, LEÓNIDES, FERNÁNDEZ, MANUELA, HIERRO, EVA (2019). (2019). Tecnologías alimentarias. Volumen 1 (2.ª edición). Fundamentos de química y microbiología de los alimentos. Ed. Síntesis.
- ORDÓÑEZ, JUAN A. (EDITOR), GARCÍA DE FERNANDO, GONZALO (EDITOR), SELGAS, M.ª DOLORES, GARCÍA, M.ª LUISA, CAMBERO, M.ª ISABEL, FERNÁNDEZ, LEÓNIDES, FERNÁNDEZ, MANUELA, HIERRO, EVA (2019). (2019). Tecnologías alimentarias. Volumen 2. Procesos de conservación. Ed. Síntesis.

- ORDÓÑEZ, JUAN A. (EDITOR), GARCÍA DE FERNANDO, GONZALO (EDITOR), SELGAS, M.ª DOLORES, GARCÍA, M.ª LUISA, CAMBERO, M.ª ISABEL, FERNÁNDEZ, LEÓNIDES, FERNÁNDEZ, MANUELA, HIERRO, EVA (2019). (2019). Tecnologías alimentarias. Volumen 3. Procesos de transformación. Ed. Síntesis.
- PRICE S.F. y SCHWEIGERT B.S. (1994). Ciencia de la carne y de los productos cárnicos. 2ª ed. Acribia. Zaragoza.
- RAVENTÓS SANTAMARÍA, M. (2003). Industria Alimentaria. Tecnologías emergentes. Ediciones UPC.
- RUITER A. (1995). El pescado y los productos derivados de la pesca: Composición, propiedades nutritivas y estabilidad. Acribia. Zaragoza.
- SCHILIMME, E. y BUCHHEIM, W. (2002). La leche y sus componentes. Propiedades químicas y físicas. Acribia. Zaragoza.
- SIKORSKI Z.E. (1994). Tecnología de los productos del mar: Recursos, composición nutritiva y conservación. Acribia. Zaragoza.
- SINGH R.P. y HELDMAN D.R. 2009. Introduction to Food Engineering. 4th edition. Academic Press, Inc.
- WALSTRA P. (2001). Ciencia de la leche y tecnología de los productos lácteos. Acribia. Zaragoza.
- WALSTRA P., WOUTERS J.T.M. y GEURTS T.J. (2006). Dairy Science and Technology. CRC Press.
- WARRIS, P.D. (2003). Ciencia de la Carne. Acribia. Zaragoza.

Bibliografía disponible en abierto y portales de documentación recomendados:

Boziaris I.S. Seafood Processing: Technology, Quality and Safety. John Wiley & Sons, Incorporated. 2014. https://ebookcentral.proquest.com/lib/universidadcomplutense-ebooks/detail.action?docID=1563057

Clark S., Jung S., Lamsal B. *Food Processing: Principles and Applications.* John Wiley & Sons, Incorporated. 2014. https://ebookcentral.proquest.com/lib/universidadcomplutense-ebooks/detail.action?docID=1662196

Fellows P.J. *Food Processing Technology: Principles and Practice*. 3rd rev. ed. Cambridge: Woodhead Publishing; 2009. https://ebookcentral.proquest.com/lib/universidadcomplutense-ebooks/detail.action?docID=1639821

Gokoglu N., Yerlikaya P., Geokoglu N. *Seafood Chilling, Refrigeration and Freezing: Science and Technology.* John Wiley & Sons, Incorporated. 2015. https://ebookcentral.proquest.com/lib/universidadcomplutense-ebooks/detail.action?docID=4035966

Hui Y.H. et al. *Food Biochemistry and Food Processing.* Y. H. Hui, et al. (ed.), John Wiley & Sons, Incorporated, 2012. https://ebookcentral.proquest.com/lib/universidadcomplutense-ebooks/detail.action?docID=843662

Jeantet R., Croguennec T, Schuck P., Brule G. *Handbook of Food Science and Technology 3: Food Biochemistry and Technology.* John Wiley & Sons, Incorporated. 2016. https://ebookcentral.proquest.com/lib/universidadcomplutense-ebooks/detail.action?docID=4558120

Kerth C.R. *The Science of Meat Quality.* John Wiley & Sons, Incorporated. 2013. https://ebookcentral.proquest.com/lib/universidadcomplutense-ebooks/detail.action?docID=1166768

Park Y.W., Haenlein G.F.W. *Milk and Dairy Products in Human Nutrition: Production, Composition and Health*. John Wiley & Sons, Incorporated. 2013. https://ebookcentral.proquest.com/lib/universidadcomplutense-ebooks/detail.action?docID=1170123

Toldrá F., Nip W.-K. *Dry-Cured Meat Products*. John Wiley & Sons, Incorporated. 2014. https://ebookcentral.proquest.com/lib/universidadcomplutense-ebooks/detail.action?docID=353511

Tunick M.H. The Science of Cheese. Oxford University Press, Incorporated. 2013. https://ebookcentral.proquest.com/lib/universidadcomplutense-ebooks/detail.action?docID=1538395

Warriss P.D. *Meat Science: An Introductory Text.* Editorial CABI. 2000. https://ebookcentral.proquest.com/lib/universidadcomplutense-ebooks/detail.action?docID=369421

Aprobado en el Consejo de Departamento de Farmacia Galénica y Tecnología Alimentaria el 20 de mayo de 2022

FICHA DOCENTE

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
VETERINARIA	**2010**	**2022-23**

TÍTULO DE LA ASIGNATURA	**TOXICOLOGIA**
SUBJECT	**TOXICOLOGY**

CÓDIGO GEA	**803810**
CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	**OBLIGATORIA**
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)	**Semestral** **5º**

FACULTAD	**VETERINARIA**
DPTO. RESPONSABLE	**FARMACOLOGIA Y TOXICOLOGÍA**
CURSO	**3º**
PLAZAS OFERTADAS (si procede)	

	CRÉDITOS ECTS		**PRESENCIALIDAD* (40/50/60/80%)**	**HORAS**	
TOTAL ASIGNATURA	**6**		**50%**	**75**	
SEMESTRE	**PRIMERO**	**SEGUNDO**		**PRIMERO**	**SEGUNDO**
TEORÍA	**3**			**37,5**	
TOTAL PRÁCTICAS	**1,45**			**18**	
Clínicas[1]					
No clínicas[2]	**1,45**			**18**	
Otras[3]					
SEMINARIOS					
TRABAJOS DIRIGIDOS	**0,55**			**7**	
TUTORÍAS	**0,5**			**6,25**	
EXÁMENES	**0,5**			**6,25**	

***80% Rotatorios, Prácticas Externas y TFG (1 ECTS= 20h); 60% Clínicas (1 ECTS= 15h); 50% Básicas (1 ECTS= 12,5h); 40% Resto (1 ECTS= 10h).

[1]**Clínicas:** *Número total de horas de formación clínica supervisada. Esta formación se centra estrictamente en los procedimientos prácticos por parte de los estudiantes, que incluyen las actividades diagnósticas, preventivas y terapéuticas relevantes en las diferentes especies. Se trata de pacientes individuales, rebaños y unidades de producción y animales normales en un entorno clínico. Las actividades de propedéutica, necropsias diagnósticas, terapéuticas y quirúrgicas en cadáveres, órganos y maniquíes de animales también se clasifican como capacitación clínica, pero no pueden reemplazar la capacitación práctica en pacientes vivos. La simple observación del profesor realizando tareas clínicas no se considera formación clínica*. (Definición de la EAEVE traducida).

[2]**No clínicas:** *Número total de horas de formación práctica supervisada (no clínica). Incluye, entre otras cosas, experimentos de laboratorio, examen microscópico de muestras histológicas y patológicas, trabajo en documentos y formulación de ideas sin manipulación de animales (por ejemplo, trabajo de ensayo, estudios de casos clínicos, manejo de programas de vigilancia de la salud del rebaño, evaluación de riesgos para la HPV, ejercicios asistidos por ordenador), trabajo en animales normales (por ejemplo, fisiología, inspección ante mortem), trabajo en cadáveres, cuerpos y órganos (por ejemplo, disección, inspección post mortem, seguridad y calidad alimentaria).* (Definición de la EAEVE traducida).

[3]**Otras:** Resto de prácticas que no se incluyen en las dos definiciones anteriores (*Laboratory and desk based work*; Descripción de la EAEVE)

FICHA DOCENTE

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR/ES	Irma Ares Lombán Mª Aránzazu Martínez Caballero	irmaal@vet.ucm.es arantxam@vet.ucm.es
PROFESORES	Arturo Anadón Navarro	anadon@vet.ucm.es
	Ana D´Ors de Blas	anadors@ucm.es
	Mª Teresa Frejo Moya	maytef@vet.ucm.es
	Jimena García Lobo	jimega02@ucm.es
	José Manuel García Sánchez	josgar27@ucm.es
	Margarita Lobo Alonso	mlobo@ucm.es
	Marta Martínez Caballero	mmartine@vet.ucm.es
	María Rosa Martínez Larrañaga	mrml@vet.ucm.es
	Paula Moyano-Cires Ivanoff	pmoyanocires@ucm.es
	Javier del Pino Sans	jdelpino@pdi.ucm.es
	Eva Ramos Alonso	eva.ramos@vet.ucm.es
	Alejandro Romero Martínez	aromero@vet.ucm.es
	Sebastián Sanchez-Fortun Rodríguez	fortun@vet.ucm.es

BREVE DESCRIPTOR

• Conocimientos y aspectos básicos de la Toxicología General:
- Conocimiento de las bases de la etiología general de las intoxicaciones más comunes.
- Conocimiento del tratamiento general de las intoxicaciones.
- Conocimiento de los distintos procesos toxicocinéticos, haciendo hincapié en las principales reacciones metabólicas de bioctivación y de detoxicación de xenobióticos.
- Evaluar los efectos toxicológicos de sustancias y diseñar y aplicar las pruebas y análisis correspondientes. Conocimiento de los principales ensayos de toxicidad in vivo (incluyendo toxicidad del desarrollo, toxicidad cutánea, genotoxicidad, carcinogenicidad, neurotoxicidad, inmunotoxicidad, entre otros), ensayos de toxicidad con animales transgénicos y alternativas in vitro para establecer la seguridad de los medicamentos y productos zoosanitarios, y agentes químicos, en general. Extrapolación de la toxicidad para los animales domésticos, para el hombre y para el medio ambiente.
- Conocimiento de procesos tóxicos por órganos (neurotoxicidad, estrés oxidativo y neurodegeneración, hepatotoxicidad, nefrotoxicidad, toxicidad del tracto respiratorio, toxicidad cardiovascular)
- Conocimiento de las técnicas analíticas relacionadas con tóxicos.
- Conocer la naturaleza, mecanismo de acción y efecto de los tóxicos, así como las medidas en caso de intoxicación.
- Conocimiento de las bases de la evaluación del riesgo (identificación de la peligrosidad, dosis-respuesta, exposición y caracterización del riesgo) de medicamentos y agentes no-terapéuticos
- Capacidad de búsqueda de información toxicológica por Internet. Conocimiento y manejo de las fuentes de información toxicológica.
• **Conocimientos y aspectos básicos de la Toxicología Especial y Clínica:**
- Identificación y estudio de los tóxicos naturales y de síntesis.
- Conocimiento de la fisiopatología y cuadro clínico de las reacciones adversas o indeseables y accidentes por sobredosificación de fármacos (antimicrobianos y otros agentes antiinfecciosos, antiparasitarios, antiinflamatorios no esteroides y esteroides, anestésicos generales y

tranquilizantes). Contraindicaciones de especie. Fisiopatología, cuadro clínico, diagnóstico y tratamiento de la intoxicación.
- Conocimiento del mecanismo de acción, toxicidad, diagnóstico y tratamiento de intoxicaciones por alcoholes y glicoles, metales (Al, Fe, As, Cu, F, Pb, Hg, Cd, Mo, Se, Zn), cloruro sódico, nitrogeno no proteico (urea), rodenticidas y molusquicidas.
- Conocimiento del mecanismo de acción, toxicidad, diagnóstico y tratamiento de intoxicaciones por plaguicidas (organoclorados, organofosforados, piretrinas y piretroides), biocidas y otros productos agroquímicos (herbicidas y fungicidas).
- Conocimiento de la fisiopatología y cuadro clínico, diagnóstico y tratamiento de intoxicaciones por plantas (plantas cianogenéticas, plantas que contienen oxalatos, taninos, estrógenos y glucosilatos, nitritos y nitratos). Conocimiento del mecanismo de acción, toxicidad, diagnóstico y tratamiento de intoxicaciones por micotoxinas. Conocimiento del mecanismo de acción, toxicidad, diagnóstico y tratamiento de intoxicaciones por toxinas bacterianas y por toxinas marinas.
- Conocimiento de la fisiopatología y cuadro clínico, diagnóstico y tratamiento de intoxicaciones por mordeduras de serpientes, insectos y arácnidos.
- Comprender los importantes retos actuales de la Toxicología en la evaluación de la seguridad de las sustancias naturales y sintéticas y los efectos de la exposición accidental y ocupacional a dichas sustancias.
- Desarrollar el hábito de consulta electrónica de bases de datos, normas legales reglamentarias y administrativas, bibliografía en relación con la toxicidad potencial de sustancias naturales y de síntesis.

REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Conocimientos de Química, Bioquímica, Fisiología, Farmacología y Patología.

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

La enseñanza de la asignatura de "Toxicología" corresponde al 3º Curso del Grado en Veterinaria (5º curso de la Licenciatura), y se abordará en nuestro programa en dos bloques que abarcan una serie de temas teóricos complementados con prácticas siendo los objetivos para:

1. Toxicología General: dar a conocer a los estudiantes la información acerca de la evolución histórica de la Toxicología y estado actual de la misma, definir, identificar y distinguir los distintos procesos toxicocinéticos (absorción, distribución, metabolismo y excreción), los mecanismos de acción de tóxicos y la etiología general de las intoxicaciones y su posible tratamiento; y aportar los elementos de juicio que permitan capacitar a los estudiantes para valorar los distintos bioensayos toxicológicos básicos necesarios para la evaluación de la seguridad de los agentes xenobióticos.

2. Toxicología Especial y Clínica: capacitar a los estudiantes en las diferentes facetas de la ecotoxicología, valorar su importancia, definir los contaminantes principales y su mecanismo de acción tóxica; identificar e interpretar la toxicología de los principales medicamentos de uso veterinario que plantean problemas de reacciones adversas y tóxicas tras su uso, y de los plaguicidas, biocidas, y otros productos, así como el dar conocimiento del tratamiento de las intoxicaciones originadas y el establecer las medidas preventivas. Aportar elementos de juicio que permitan la identificación de las plantas tóxicas más comunes para los animales, así como diferenciar y analizar los distintos tratamientos de estas intoxicaciones. Dar conocimiento sobre los principales contaminantes de los alimentos y analizar su incidencia, estudiar las bases para la evaluación de sus residuos en productos alimenticios, y definir los distintos parámetros de seguridad alimentaria (NOAEL, IDA, LMR y tiempos de espera). Finalmente dar conocimiento sobre las toxinas de venenos de serpientes, insectos y arácnidos, sus efectos tóxicos y analizar los tratamientos. En

todos estos temas se hará hincapié en la fisiopatología de la intoxicación, cuadro clínico, y bases del diagnóstico clínico y experimental para diferenciar las intoxicaciones, así como de su tratamiento o prevención.

GENERAL OBJETIVES OF THIS SUBJECT

Toxicology is the study of the harmful actions of chemicals on biologic tissue. Therefore, it requires an understanding of chemical reactions and interactions and of biologic mechanisms. Toxicology course has been organized in two sections to facilitate the knowledge to veterinarian students. The first part describes the elements of method and approach that identify toxicology (principles of toxicology, dose response, toxicokinetic, toxicology testing, animal bioassays, mechanisms of toxicity, toxication *versus* detoxication; this part constitute the basis to the risk analysis). The second part corresponds with Clinical Toxicology in which the toxic agents are grouped by chemical or use characteristics; for all compounds will describe the pathophysiology, clinical presentation, diagnosis and treatment of the intoxication (1) Contaminants (air pollution, ecotoxicology, toxic effects of radiation and radioactive materials, toxic effects of metals, toxic effects of solvents and vapors); (2) Drugs (toxic effects of antimicrobials, antiparasitic, anti-inflammatory agents); (3) Pesticides (toxic effects of insecticides organochlorine compounds, anticholinesterase agents, pyrethroids, herbicides, fungicides, rodenticides; (4) Food Toxicology (toxic effects of plants, drugs used in food-producing animals, mycotoxins, bacterial toxins, marine biotoxins; (5) Animal toxins (toxic effects of terrestrial animal venoms and poisons).

COMPETENCIAS GENERALES DE LA ASIGNATURA

CED-4 Probar que se conocen las bases físicas, químicas y moleculares de los procesos biológicos, así como de las técnicas de análisis y diagnóstico de interés veterinario

CED-7 Tener conocimiento de los principios básicos y aplicados de la respuesta inmune

CED-8 Conocer los aspectos básicos de los distintos agentes biológicos de interés veterinario

CED-10 Saber los principios básicos de toxicología animal y medioambiental

CED-13 Conocer las bases generales de los tratamientos médicos y quirúrgicos de aplicación en animales.

CED-14 Tener conocimiento de la estructura, desarrollo y mecanismos de acción farmacológica de los medicamentos de uso veterinario y las repercusiones de su empleo sobre los animales, medioambiente y salud pública

CED-15 Conocer la naturaleza, mecanismo de acción y efecto de los tóxicos naturales y de síntesis, así como los recursos precisos en caso de intoxicación en los animales, así como sus repercusiones medioambientales

CED-16 Evaluar los efectos toxicológicos de sustancias y diseñar y aplicar las pruebas y análisis correspondientes

CED-23 Conocer los aspectos higiénicos y sanitarios de los alimentos de origen animal y de otros de inspección veterinaria, los peligros asociados a determinados componentes y contaminantes, los criterios sanitarios y bases legales de su inspección, la necesidad de adopción de sistemas de gestión y verificación de la calidad y seguridad de los alimentos, la higiene, inspección y control de los alimentos a lo largo de la cadena alimentaria, la higiene de las industrias y establecimientos alimentarios, y la seguridad de los alimentos y su repercusión en la salud pública

CED-24 Conocer y evaluar los impactos ambientales y los residuos generados por las empresas ganaderas, las industrias y establecimientos alimentarios, su eliminación, tratamiento y recuperación.
CEP-1 Ser capaz de realizar la historia clínica y la exploración de los animales
CEP-2 Demostrar competencia en la recogida y remisión adecuada de muestras con su correspondiente informe.
CEP-3 Ser competente en la realización de técnicas analíticas e instrumentales básicas, interpretar sus resultados, y emitir el correspondiente informe.
CEP-4 Ser capaz de realizar e interpretar la necropsia de los animales y emitir el correspondiente informe
CEP-7 Poder atender urgencias y realizar primeros auxilios en Veterinaria.
CEP-8 Ser capaz de realizar los tratamientos médicos en las distintas especies animales.
CEP-9 Utilizar racionalmente los medicamentos y productos zoosanitarios, para el tratamiento y prevención de las enfermedades de los animales y la mejora de las producciones ganaderas
CEP-21 Demostrar competencia para asesorar y realizar informes sobre la calidad de las materias primas y piensos utilizados en la alimentación animal
CEP-30 Demostrar competencia para realizar análisis del riesgo alimentario incluyendo el reconocimiento de los brotes de toxiinfecciones alimentarias, las implicaciones medioambientales y de bioseguridad de las industrias alimentarias, así como su valoración y gestión
CEP-33 Ser competente para asesorar y supervisar acerca de los tratamientos y recuperación de residuos generados por las empresas ganaderas y los establecimientos y las industrias destinadas a la producción, conservación y transformación de alimentos de origen animal
CEP-34 Demostrar capacidad para llevar a cabo análisis forenses
CEP-36 Conocer el manejo de protocolos y tecnologías concretas destinadas al análisis de muestras de origen animal o vegetal.
CEP-39 Tener conocimiento y aplicación de las nociones básicas de la Experimentación Animal, de los animales de experimentación y del desarrollo de biomodelos.
CE-A1 Ser capaz de analizar, sintetizar, resolver problemas y tomar decisiones en los ámbitos profesionales del veterinario.
CE-A2 Demostrar capacidad para trabajar en equipo, uni o multidisciplinar, y manifestar respeto, valoración y sensibilidad ante el trabajo de los demás.
CE-A3 Mantener un comportamiento ético en el ejercicio de sus responsabilidades ante la profesión y la sociedad.
CE-A4 Divulgar la información obtenida durante el ejercicio profesional del veterinario de forma fluida, verbal y escrita, con otros colegas, autoridades y la sociedad en general.
CE-A5 Saber redactar y presentar informes profesionales, manteniendo siempre la confidencialidad necesaria.
CE-A6 Adquirir la capacidad de buscar y gestionar la información relacionada con la actividad del veterinario.
CE-A7 Conocer y aplicar el método científico en la práctica profesional.
CE-A8 Saber obtener asesoramiento y ayuda profesionales.

CE-A9 Ser consciente de la necesidad de mantener actualizados los conocimientos, habilidades y actitudes de las competencias profesionales mediante un proceso de formación continuada.
CE-A10 Defender los derechos de los animales y actuar siempre con el objetivo de facilitarles una buena salud y calidad de vida, evitándoles sufrimientos innecesarios.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA

CGT-1 Ser capaz de expresarse correctamente en español, mostrando dominio del lenguaje técnico de su ámbito disciplinar.
CGT-3 Ser capaz de gestionar la información como fuente de conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en informática y tecnologías de la información.
CGT-4 Demostrar que se considera la ética y la integridad intelectual como valores esenciales de la práctica profesional.
CGT-5 Ser capaz de proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para lograr una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo.
CGT-6 Mostrar capacidad de prestar asesoría científica, técnica y legal en materia veterinaria a personas y entidades.
CGT-7 Demostrar habilidades de iniciación a la investigación a nivel básico.
CGT-8 Ser capaz de desarrollar en el ámbito universitario una formación cultural y humanística, adquiriendo y apreciando conocimientos y valores más allá de su formación técnica.
CGT-9 Demostrar que se conoce, valora y se es capaz de transmitir la importancia de los animales en el desarrollo de la sociedad.
CGT-10 Ser capaz de realizar análisis y síntesis.
CGT-11 Demostrar que se saben aplicar los conocimientos en la práctica profesional.
CGT-12 Probar que se tiene dominio de la planificación y gestión del tiempo.
CGT-13 Ser capaz de aprender de forma autónoma (incluyendo el aprendizaje a lo largo de su vida).
CGT-14 Adquirir la capacidad de llevar a cabo labores de crítica y autocrítica.
CGT-15 Demostrar capacidad de resolución de problemas de índole profesional.
CGT-16 Demostrar la capacidad de tomar decisiones.
CGT-17 Probar la capacidad de liderazgo.
CGT-18 Ser capaz de trabajar en un contexto internacional.
CGT-19 Ser capaz de trabajar tanto de forma autónoma, como cooperativa en equipos multidisciplinares
CGT-20 Demostrar conocimiento para llevar a cabo el diseño y gestión de proyectos.
CGT-21 Probar capacidad de iniciativa, espíritu emprendedor y afán de superación.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

CE-T1 Conocer y comprender los fundamentos de la Toxicología.
CE-T2 Conocer las bases de la etiología general de las intoxicaciones más comunes y el tratamiento incluido antídotos.

CE-T3 Conocer la naturaleza, los mecanismos de acción y efectos de tóxicos naturales y de síntesis, así como los recursos precisos en caso de intoxicación en los animales, así como sus repercusiones medioambientales y sobre la salud pública.
CE-T4 Conocer los biomarcadores básicos de toxicidad.
CE-T5 Evaluar los efectos toxicológicos de sustancias naturales y de síntesis y diseñar y aplicar los ensayos y análisis correspondientes.
CE-T6 Realizar la historia clínica y la exploración de los animales orientada a la patología por intoxicación, incluida en su caso la necropsia.
CE-T7 Recoger y remitir adecuadamente las muestras para el análisis toxicológico con su correspondiente informe.
CE-T8 Conocer y realizar técnicas analíticas fundamentales para la investigación toxicológica e interpretar sus resultados y emitir el correspondiente informe de un análisis toxicológico.
CE-T9 Saber diseñar los protocolos de los ensayos de toxicidad en animales experimentales para asegurar la seguridad a corto y largo de plazo de sustancias naturales y de síntesis.
CE-T10 Saber interpretar los resultados de toxicidad in vivo e in vitro en la evaluación de la seguridad de diferentes tipos de sustancias (medicamentos, biocidas, plaguicidas y otros productos agroquímicos).
CE-T11 Saber determinar el rango de exposición que es seguro y el nivel de exposición que puede ser peligroso para la salud animal, para el hombre y para el medioambiente de sustancias naturales y de síntesis.
CE-T12 Saber realizar un informe de experto en materia de seguridad de sustancias naturales y de síntesis (medicamentos, biocidas, plaguicidas y otros productos agroquímicos, contaminantes, micotoxinas, toxinas bacterianas y marinas).
CE-T13 Conocimiento y manejo de las fuentes de información electrónicas en toxicología.

OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (si procede)

CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO / PRÁCTICO)
** Si se realizan visitas extramuros, rellenad la información en*
https://forms.gle/fz7re8Xb4UnYgr4m9

PROGRAMA TEÓRICO

1. TOXICOLOGÍA GENERAL

Lección 1.- Concepto y evolución histórica de la Toxicología. Subdivisión de la Toxicología.
Lección 2.- Etiología general de las intoxicaciones. Signos clínicos y diagnóstico. Tratamiento general de las intoxicaciones.
Lección 3.- Toxicocinética. Absorción, distribución de tóxicos y eliminación. Factores que las regulan y modifican.
Lección 4.- Biotransformación de tóxicos. Reacciones y enzimas de Fase I. Factores que la regulan y modifican.
Lección 5.- Biotransformación de tóxicos. Reacciones y enzimas de Fase II. Factores que la regulan y modifican.

Lección 6.- Toxicodinamia. Mecanismos de acción de tóxicos. Citotoxicidad: Mecanismos de muerte celular.
Lección 7.- Mutagénesis y genotoxicidad. Toxicidad crónica y carcinogénesis.
Lección 8.- Ensayos de toxicidad sobre la reproducción y el desarrollo (embriotoxicidad y fetotoxicidad).
Lección 9.- Toxicidad ocular y dérmica. Evaluación e interpretación de las reacciones cutaneas y de irritación.
Lección 10.- Toxicidad pulmonar o por inhalación. Deposición, retención y respuesta a materiales inhalados. Evaluación e interpretación de ensayos *in vivo* e *in vitro*.

2. TOXICOLOGÍA ESPECIAL Y CLÍNICA
2.1. TOXICOLOGIA DE CONTAMINANTES
Lección 11.- Ecotoxicología. Distribución y comportamiento de los tóxicos en el medio ambiente. Contaminación del aire, suelo y agua. Agentes polutantes.
Lección 12.- Radiación y medio natural. Contaminación del agua y suelo. Agentes polutantes.
Lección 13.- Sustancias inorgánicas o minerales. Toxicología del mercurio y cadmio. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento.
Lección 14.- Toxicología del zinc, plomo, cobre y molibdeno. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento.
Lección 15.- Toxicología del aluminio y fluor. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento.
Lección 16.- Toxicología de solventes y otras sustancias orgánicas. Intoxicación por ácidos y bases inorgánicas. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento.
2.2. TOXICOLOGÍA MEDICAMENTOSA
Lección 17.- Toxicología medicamentosa. Reacciones adversas o indeseables, interacciones y efectos tóxicos. Sistemas de toxicovigilancia.
Lección 18.- Toxicología de antimicrobianos y otros agentes antiinfecciosos. Contraindicaciones. Fisiopatología, cuadro clínico, diagnóstico y tratamiento de la intoxicación.
Lección 19.- Toxicología de agentes antiparasitarios externos e internos. Contraindicaciones. Fisiopatología, cuadro clínico, diagnóstico y tratamiento de la intoxicación.
Lección 20.- Toxicología de agentes antiinflamatorios no esteroides y esteroides. Anestésicos generales y tranquilizantes. Contraindicaciones. Fisiopatología, cuadro clínico, diagnóstico y tratamiento de la intoxicación.
2.3. TOXICOLOGÍA POR BIOCIDAS, PLAGUICIDAS Y OTROS PRODUCTOS AGROQUÍMICOS
Lección 21.- Toxicología de insecticidas organoclorados. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento.
Lección 22.- Toxicología de insecticidas organofosforados y carbamatos. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento.
Lección 23.- Toxicología de insecticidas piretrinas naturales y piretroides. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento.
Lección 24.- Toxicología de compuestos herbicidas. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento. Toxicología de compuestos fungicidas. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento.
Lección 25.- Toxicología de compuestos rodenticidas y molusquicidas. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento.
2.4. TOXICOLOGÍA ALIMENTARIA
Lección 26.- Intoxicación por plantas cianogenéticas, por helechos y por plantas que contienen cumarinas. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento y prevención.

Lección 27.- Intoxicación por plantas que contienen taninos. Plantas fotosensibilizantes y fotosensibilidad. Intoxicación por plantas que contienen alcaloides pirrolizidina. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento y prevención.
Lección 28.- Intoxicación por plantas que contienen estrógenos y glucosilatos. Intoxicación por plantas leguminosas y solanaceas. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento y prevención.
Lección 29.- Intoxicación por plantas que contienen nitratos y nitritos. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento y prevención.
Lección 30.- Contaminación de alimentos. Residuos por medicamentos veterinarios y plaguicidas en animales de consumo. Parámetros de seguridad alimentaria. Riesgos para la seguridad del consumidor y salud pública
Lección 31.- Toxicología de agentes promotores del crecimiento: ß-agonistas, hormonas esteroides, hormonas peptídicas y aditivos antimicrobianos. Riesgos para la salud pública.
Lección 32.- Intoxicación por cloruros. Privación de agua. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento.
Lección 33.- Intoxicación por urea y nitrógeno no proteico. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento.
Lección 34.- Micotoxinas. Aspectos generales de las micotoxicosis. Sistemas de detoxicación. Agentes fungistáticos.
Lección 35.- Intoxicaciones producidas por micotoxinas (I): Aflatoxinas, tricotecenos, alcaloides del cornezuelo del centeno. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento.
Lección 36.- Intoxicaciones producidas por micotoxinas (II): Ocratoxina A, rubrotoxina, y satratoxinas. Toxinas tremorígenas. Fumonisinas. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento.
Lección 37.- Toxinas bacterianas. Mecanismos de toxicidad. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento.
Lección 38.- Toxinas marinas. Mecanismos de toxicidad. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento.

2.5. TOXINOLOGÍA

Lección 39.- Venenos de serpientes, insectos y arácnidos. Mecanismos de toxicidad. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento.

PROGRAMA PRÁCTICO

CLASES PRÁCTICAS

1. Ensayos de toxicidad por administración única (Toxicidad aguda) y por administración reiterada (Toxicidad subcrónica y crónica). Metodología. Observaciones y determinaciones clínicas y laboratoriales al término del ensayo.
2.- Determinación de arsénico y cianuros en pienso por colorimetría.
3.- Determinación de cloruro sódico en pienso. Determinación de amonio en agua.
4.- Determinación de ácido salicílico y fenotiazinas en muestras de orina por colorimetría.
5.- Determinación de barbitúricos en muestras de plasma sanguíneo por espectrofotometría
6.- Determinación de nitritos en productos cárnicos por espectrofotometría.
7.- Determinación de metahemoglobina en muestras sangre total por espectrofotometría.
8.- Determinación de la actividad de la enzima acetilcolinesterasa en muestras de sangre total.
Determinación de Diquat en muestras de orina.

9.- Taxonomía de plantas tóxicas (I). Diferenciación e identificación de las principales plantas tóxicas que afectan al sistema cardiovascular y sistema hepático, y aquellas que provocan síndrome hematúrico y fotosensibilización.
10.- Taxonomía de plantas tóxicas (II). Diferenciación e identificación de las principales plantas tóxicas que afectan al sistema nervioso y sistema digestivo, y aquellas que provocan síndrome estrogénico y alteraciones metabólicas.
11.- Evaluación del riesgo medioambiental. Evaluación de la exposición. Modelos de cálculo. Supuestos prácticos.
12.- Reglamentación sobre sustancias químicas que presentan peligrosidad. Nuevo sistema de clasificación y etiquetado. Reglamento CLP. Casos prácticos

TRABAJOS DIRIGIDOS

Preparación de presentaciones sobre trabajos científicos o casos clínicos tutorizados por el profesor y relacionados con temas del programa como refuerzo del aprendizaje

MÉTODO DOCENTE

Presentaciones teóricas y prácticas y realización de trabajos tutorizados.
Foros de trabajo y chats mediante la utilización del Aula Virtual.
Se proporcionarán materiales docentes que faciliten el aprendizaje de los temas tratados en la asignatura

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

• Examen sobre los contenidos teóricos de la asignatura (85 %).
• Examen sobre los contenidos de laboratorio y prácticas (10 %) y presentación de trabajos dirigidos (5 %).
Evaluación. Se hará la evaluación una vez impartido el programa. Esta evaluación consistirá en:
- Examen de los contenidos teóricos: Se formularán preguntas de las lecciones del programa de clases teóricas. Las preguntas serán de tipo "selección múltiple" y "respuesta única". El alumno superará el examen teórico cuando obtenga como mínimo un 50 % de la puntuación total del examen.
- Examen de los contenidos prácticos: Se formularán preguntas del contenido del programa de prácticas. Las preguntas serán de tipo "selección múltiple" y "respuesta única". El alumno superará el examen cuando obtenga como mínimo un 50 % de la puntuación total del examen. La asistencia a las prácticas es obligatoria y se deberá entregar un cuaderno de prácticas.
- Evaluación de trabajos dirigidos: La realización de este trabajo dirigido es obligatoria y se evaluará la calidad de la presentación y exposición de cada uno de los alumnos debiendo aprobarlo para superar la asignatura.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

- ANADÓN, A. y MARTÍNEZ-LARRAÑAGA, MR. Residuos de medicamentos de uso veterinario, Ediciones Díaz de Santos, 2006. ProQuest Ebook Central,

https://ebookcentral.proquest.com/lib/universidadcomplutense-ebooks/detail.action?docID=3201308.

- IELLO, S.E. (2000). Toxicología. En El Manual Merck de Veterinaria. Quinta Edición en Español. MERCK & CO., Inc., Rahway, NJ, USA, en colaboración con Merial Limited, y Océano Grupo Editorial, S.A., Barcelona, 2263-2422.
- BUCK, W.C., OSWEILER, G.D. y VAN GELDER, G.A. (1981). Toxicología Veterinaria Clínica y Diagnóstica. Editorial Acribia, S.A., Zaragoza.
- CAMEAN, A.M. y REPETTO, M. (2005). Toxicología Alimentaria. Ed. Díaz de Santos, Madrid.
- DERACHE, R. (1990). Toxicología y Seguridad de los alimentos. Editorial Omega, Barcelona
- D'MELLO, J.P.F.. Food Safety : Contaminants and Toxins, CABI, 2003. ProQuest Ebook Central, https://ebookcentral.proquest.com/lib/universidadcomplutense-ebooks/detail.action?docID=295055
- DRUG RESIDUES IN FOODS : PHARMACOLOGY: FOOD SAFETY, AND ANALYSIS, edited by Dimitrios J. Fletouris, CRC Press LLC, 2000. ProQuest Ebook Central, https://ebookcentral.proquest.com/lib/universidadcomplutense-ebooks/detail.action?docID=216467.
- ELEY, A.R. (1994). Intoxicaciones Alimentarias de Etiología Microbiana. Editorial Acribia, S.A., Zaragoza.
- FABRE, R. y THRUHAUT, R. (1976). Toxicología. 2 Volúmenes. Paraninfo, S.A., Madrid.
- HATCH, R.C. (1987). Toxicología Veterinaria. En Farmacología y Terapéutica Veterinaria. Vol. II., Eds. N.H. Booth y L.E. McDonald. Editorial Acribia, S.A., Zaragoza, pag. 283-505.
- HAYES' HANDBOOK OF PESTICIDE TOXICOLOGY, edited by Robert Krieger, Elsevier Science & Technology, 2010. ProQuest Ebook Central, https://ebookcentral.proquest.com/lib/universidadcomplutense-ebooks/detail.action?docID=625355
- HUMPHREYS, D.J. (1990). Toxicología Veterinaria. Primera Edición. Interamericana-McGraw-Hill, Madrid.
- KLAASSEN, D. (2001). Casarett & Doull's. Toxicology: The Basic Science of Poisons. McGraw-Hill, New York, USA.
- LINDER, E. (1995). Toxicología de los Alimentos. Segunda Edición. Editorial Acribia, S.A., Zaragoza.
- LORGUE, G., LECHENET, J. y RIVIERE, A. (1997). Toxicología Clínica Veterinaria. Editorial Acribia S.A., Zaragoza.
- PATHOGENS AND TOXINS IN FOODS: CHALLENGES AND INTERVENTION, edited by Vijay K. Juneja, and John N. Sofos, ASM Press, 2009. ProQuest Ebook Central,

https://ebookcentral.proquest.com/lib/universidadcomplutense-ebooks/detail.action?docID=513964

- RAMESH C. GUPTA (2012). Veterinary toxicology. Basic and Clinical Principles. Second Edition. Academic Press, San Diego, USA.
- RAMESH C. GUPTA (2014). Biomarkers in Toxicology. First Edition. Academic Press, San Diego, USA.
- RAMESH C. GUPTA (2018). Veterinary toxicology. Basic and Clinical Principles. Third Edition. Academic Press, San Diego, USA.
- RAMESH C. GUPTA (2019). Biomarkers in Toxicology. Second Edition. Academic Press, San Diego, USA.
- REPETTO, M. (1995). Toxicología Avanzada. Editorial Díaz de Santos, S.A., Madrid, España.
- REPETTO, M. (1997). Toxicología Fundamental. Tercera Edición. Ediciones Díaz de Santos, S.A., Madrid, España.
- REPETTO, KUHN, GUILLERMO. Toxicología fundamental (4a. ed.), edited by Jiménez, Manuel Repetto, Ediciones Díaz de Santos, 2009. ProQuest Ebook Central, https://ebookcentral.proquest.com/lib/universidadcomplutense-ebooks/detail.action?docID=3188879


VNIVERSITAS COMPLVTENSIS
MATRITENSIS