



ESCUELA UNIVERSITARIA
DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

Guía Docente de FUNDAMENTOS DE PRODUCCIÓN ANIMAL (adaptada en enero 2023 al RD 822/2021)

Universidad Pontificia Comillas

Curso Académico: 2024-2025

Centro: Escuela de Ingeniería Agrícola y Agroambiental INEA

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y AGROAMBIENTAL

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA (ambas modalidades)

Denominación de la asignatura	Fundamentos de Producción Animal		
Materia	Bases de la producción animal (MT09)		
Módulo	Común		
Titulación / Especialidad	Grado IAA / Explotaciones Agropecuarias		
Plan	2018	Código Asignatura	OB0901
Nivel/Ciclo	Grado	Tipo/Carácter	Obligatoria
Créditos ECTS	6	Curso	2º
Periodo de impartición	Primer semestre		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	Pilar Gutiérrez Martínez		
Datos de contacto	e-mail: pilar.gutierrez@inea.edu.es Tlfno: 983-235506		
Horario y lugar de tutorías presenciales	Ver horario de tutorías del curso en la web de INEA		
Depto. o Área de conocimiento	Producción Animal		

2. SITUACIÓN / SENTIDO DE LA ASIGNATURA (ambas modalidades)

Contextualización de la Asignatura	<p>Esta asignatura forma parte del <i>Módulo común de la rama agrícola</i> de Inea perteneciente a la Materia "<i>Bases de la Producción Animal</i>" (MT09), que se imparte en segundo curso del título de Grado en Ingeniería Agrícola y Agroambiental. Se trata de una asignatura cuatrimestral.</p> <p>Lo que esta asignatura pretende aportar al alumno, en el contexto de la carrera y de la profesión, son saberes y competencias que permitan al alumno conocer las bases de la producción animal, sistemas de explotación, funciones animales, nutrición animal, mejora genética animal.</p>
Relación con otras Materias o Asignaturas	<p>Esta asignatura sirve como base para cursar y entender la asignatura de Tecnología del Bienestar Animal que pertenece también a la Materia "<i>Bases de la Producción Animal</i>" (MT09) y se cursa en el segundo cuatrimestre de segundo curso y las asignaturas que se incluyen en "<i>Tecnología de la producción animal</i>" dentro del Módulo Específico y que se imparten en tercer y cuarto curso del título de grado</p>
Prerrequisitos	<p>Para cursar esta asignatura es recomendable tener conocimientos previos adquiridos en otras asignaturas de INEA, como biología y química</p>

3. CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE COMPETENCIAS (ambas modalidades)

Generales (del Grado)	En esta asignatura se desarrollarán las siguientes Competencias Generales:	
	G1	Capacidad para concepción, redacción y firma de todo tipo de proyectos de construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de bienes muebles o inmuebles de la producción agrícola y ganadera, la industria agroalimentaria o la jardinería y el paisajismo.
	G5	Capacidad para la redacción y firma de estudios de desarrollo rural, impacto ambiental y gestión de residuos en la industria agroalimentaria, explotaciones agrícolas y ganaderas, y jardinería y paisajismo.
	G6	Capacidad para la dirección y gestión de toda clase de industrias agroalimentarias, explotaciones agrícolas y ganaderas, espacios verdes urbanos y/o rurales, y áreas deportivas públicas o privadas,

		con nuevas tecnologías y técnicas de calidad, trazabilidad, certificación, marketing y comercialización.
	G7	Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.
	G8	Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
	G9	Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos.
	G10	Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación de su ámbito de actuación.
	G11	Capacidad para trabajar con compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad actual.
	G12	Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.
Específicas (de la Asignatura)	Las competencias específicas desarrolladas en esta asignatura son las siguientes:	
	C3	Las bases de la producción animal. Instalaciones ganaderas.
	C4	Aplicaciones de la biotecnología en la ingeniería agrícola y ganadera
	C8	La gestión y aprovechamiento de subproductos agroindustriales.
	C9	Toma de decisiones mediante el uso de los recursos disponibles para el trabajo en grupos multidisciplinares.
	C10	Transferencia de tecnología, entender, interpretar, comunicar y adoptar los avances en el campo agrario.
	A1	Pensamiento sistémico (conocimiento): Desarrollo de la capacidad de pensamiento sistémico para la comprensión de las interrelaciones e interdependencias de los factores físicos, biológicos, técnicos, económicos, sociopolíticos y ecológicos implicados, a nivel global y local, en los procesos productivos y de ingeniería de las actividades agropecuaria y agroalimentaria.
	A2	Análisis crítico (destrezas): Desarrollo de la capacidad para identificar en los agrosistemas las disfunciones medioambientales de los modelos productivos actuales en ingeniería agrícola y/o para proponer alternativas de mejora y soluciones que contribuyan al desarrollo de sistemas productivos agroambientalmente sostenibles.
	A3	Toma de decisiones colaborativa (habilidades): Desarrollo de la capacidad de trabajo colaborativo en grupos interdisciplinares para la búsqueda de soluciones sostenibles a las necesidades y problemas relacionados con la alimentación y el equilibrio ecológico.
	A5	Compromiso por el cambio (actitudes): Desarrollo de una actitud de compromiso con los principios de la calidad, la seguridad, la salud y la sostenibilidad agroambiental en todas las esferas del desempeño profesional

4. OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA (ambas modalidades)	
	<p>Con esta asignatura se pretende que el alumno sea capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocer, comprender y utilizar los fundamentos básicos de la producción animal y las instalaciones ganaderas. - Establecer la importancia de las distintas producciones animales, su valor económico y vinculación a los sistemas agrarios dónde se producen. - Definir y clasificar los sistemas de explotación. - Conocer las funciones animales y su aplicación a la producción animal - Conocer la mejora genética animal

5. TABLA DE DEDICACIÓN DEL ALUMNO A LA ASIGNATURA						
MODALIDAD PRESENCIAL: Actividades Formativas:						
Total horas	Clase Magistral	Actividades Prácticas	Trabajo individual/grupal	Aprendizaje Autónomo	Tutoría	Evaluación
150	25	28	26	61	4	6
Presenciales:	25	20	3	0	2	4
No Presenciales:	0	8	23	61	2	2
MODALIDAD VIRTUAL: Actividades Formativas:						
Total horas	Exposición de Contenidos	Actividades Dirigidas y Aprendizaje Autónomo (prácticas, ejercicios, casos, trabajos, proyectos, lecturas, estudio)			Actividades de Apoyo	Evaluación
150	36	90			12	12
Virtuales:	36	Prácticas virtuales: 21	Otras Actividades Dirigidas: 7	Estudio Autónomo: 62	12	9
Presenciales:	0	0	0	0	0	3

6. BLOQUES TEMÁTICOS (ambas modalidades)	
BLOQUE	TÍTULO DEL BLOQUE (y relación de TEMAS)
I	INTRODUCCIÓN GENERAL. ETNOLOGÍA E IDENTIFICACIÓN <u>Tema 1.</u> Introducción a la Producción Animal. <u>Tema 2.</u> Etnología y Morfología. <u>Tema 3.</u> Zoometría, cronometría e Identificación animal
II	BASES FISIOLÓGICAS DE LA REPRODUCCIÓN ANIMAL. <u>Tema 4.</u> Endocrinología de la reproducción. <u>Tema 5.</u> Anatomía del aparato reproductor del macho. <u>Tema 6.</u> Fisiología del aparato reproductor del macho. <u>Tema 7.</u> Anatomía del aparato reproductor de la hembra. <u>Tema 8.</u> Fisiología del aparato reproductor de la hembra. <u>Tema 9.</u> Fecundación. <u>Tema 10.</u> Gestación, parto y puerperio. <u>Tema 11.</u> Reproducción de las aves.
III	TÉCNICAS REPRODUCTIVAS <u>Tema 12.</u> Control de la actividad ovárica. <u>Tema 13.</u> Inseminación artificial. <u>Tema 14.</u> Transferencia de embriones. <u>Tema 15.</u> Últimos avances en biotecnología de la reproducción.
IV	BASES FISIOLÓGICAS DE LA PRODUCCIÓN LÁCTEA <u>Tema 16.</u> Anatomía y fisiología de la glándula mamaria. <u>Tema 17.</u> Lactación.
V	BASES FISIOLÓGICAS DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO PARA LA PRODUCCIÓN CÁRNICA <u>Tema 18.</u> Crecimiento y desarrollo.
VI	BASES FISIOLÓGICAS DE LA ALIMENTACIÓN ANIMAL <u>Tema 19.</u> Procesos digestivos en los animales monogástricos. <u>Tema 20.</u> Procesos digestivos en rumiantes.
VII	MEJORA GENÉTICA ANIMAL <u>Tema 21.</u> Mejora genética animal.

6.1	BLOQUE I	INTRODUCCIÓN GENERAL. ETNOLOGÍA E IDENTIFICACIÓN				
	Contextualización y justificación	Con este bloque se pretende que el alumno conozca las distintas partes del animal, como identificar a animales de distintas especies y como identificar individualmente a cada animal, también se pretende que el alumno aprenda a determinar la edad de los animales a través de signos dentarios. Con los contenidos y el enfoque de este primer bloque se pretende concienciar al alumno de la importancia que tiene el conocer la edad exacta de los animales de la explotación y la identificación correcta porque además de ser un requisito legal es fundamental para una gestión adecuada de la explotación.				
	Objetivos de aprendizaje	<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"><i>Saber:</i></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> - Conocer el concepto de zootecnia y de producción animal. - Conocer los diferentes sistemas de producción animal - Conocer los diferentes tipos de productos obtenidos de la explotación racional de los animales. - Conocer la división externa que se hace del cuerpo animal y su nomenclatura. - Conocer la edad de los animales a través de cambios corporales y de la evolución de la dentición. - Conocer los métodos utilizados para la identificación animal. </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"><i>Saber hacer:</i></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> - Saber utilizar la nomenclatura adecuada para las distintas regiones externas de los animales. - Saber elaborar fichas zoométricas a partir de la realización de las medidas adecuadas en los animales. - Saber determinar la edad de los animales por signos dentarios y por cambios corporales. - Saber identificar a los animales por la observación de caracteres naturales y por la utilización de signos artificiales. </td> </tr> </table>	<i>Saber:</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer el concepto de zootecnia y de producción animal. - Conocer los diferentes sistemas de producción animal - Conocer los diferentes tipos de productos obtenidos de la explotación racional de los animales. - Conocer la división externa que se hace del cuerpo animal y su nomenclatura. - Conocer la edad de los animales a través de cambios corporales y de la evolución de la dentición. - Conocer los métodos utilizados para la identificación animal. 	<i>Saber hacer:</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Saber utilizar la nomenclatura adecuada para las distintas regiones externas de los animales. - Saber elaborar fichas zoométricas a partir de la realización de las medidas adecuadas en los animales. - Saber determinar la edad de los animales por signos dentarios y por cambios corporales. - Saber identificar a los animales por la observación de caracteres naturales y por la utilización de signos artificiales.
<i>Saber:</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer el concepto de zootecnia y de producción animal. - Conocer los diferentes sistemas de producción animal - Conocer los diferentes tipos de productos obtenidos de la explotación racional de los animales. - Conocer la división externa que se hace del cuerpo animal y su nomenclatura. - Conocer la edad de los animales a través de cambios corporales y de la evolución de la dentición. - Conocer los métodos utilizados para la identificación animal. 					
<i>Saber hacer:</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Saber utilizar la nomenclatura adecuada para las distintas regiones externas de los animales. - Saber elaborar fichas zoométricas a partir de la realización de las medidas adecuadas en los animales. - Saber determinar la edad de los animales por signos dentarios y por cambios corporales. - Saber identificar a los animales por la observación de caracteres naturales y por la utilización de signos artificiales. 					
	Contenidos	Tema 1. Introducción a la Producción Animal. Sistemas de producción animal. Parámetros que influyen sobre la rentabilidad de la producción animal. Tipos de productos animales. Tema 2. Etnología y Morfología. Nomenclatura y tipificación de las regiones externas de los animales: cabeza, tronco y extremidades.				

	Tema 3. Zoometría, cronometría e Identificación animal. Medidas lineales, ángulos, índices, determinación del peso, fichas zoométricas. Determinación de la edad de los animales. Cambios corporales. Determinación de la edad por signos dentarios en distintas especies. Identificación por caracteres naturales. Identificación por signos artificiales
Métodos docentes	<ul style="list-style-type: none"> - Clase magistral. - Prácticas.
Plan de trabajo	El alumno trabajará este primer bloque de la asignatura (temas 1, 2 y 3) en el aula y en casa durante dos semanas, dedicándole una media de 10 horas semanales (4 en el aula y al menos 6 de manera autónoma fuera del aula). Se estima que el alumno habrá de dedicar al estudio de este bloque (temas 1, 2, 3) un total de 20 horas (8 en el aula y 12 autónomamente fuera del aula).
Tipo de Evaluación	Este bloque I se evaluará junto al bloque II mediante: <ul style="list-style-type: none"> - Una <u>prueba teórica</u> tipo test: con un valor de 1 pto. - La preparación y presentación de informe de prácticas (cuyo valor se computará sobre el conjunto del cuatrimestre)
Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none"> - Sotillo, J.L.; Serrano, V., 1985. "Producción Animal: Etnología Zootécnica". Tomo I. Ed. Tebar-Flores. Madrid. - Fuentes, F.C. y Sanchez, J.M. y Gonzalo, C. 2006. Tratado de etnología animal: raza de rumiantes. Ed. Diego Marin (Murcia) - Garcia, C., 2006. Ganadería ecológica y razas autónomas. Ed. S.A. Agrícola Española (Madrid)
Bibliografía complementaria	<ul style="list-style-type: none"> - http://www.inea.org/ , Materiales INEA. - https://www.mapa.gob.es/es/ , Página web del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
Recursos necesarios	<ul style="list-style-type: none"> - Aula dotada de ordenador y cañón de proyección en pantalla. - Aula Virtual en Moodle
Carga de trabajo en créditos ECTS	0,90 ECTS

6.2	BLOQUE II	BASES FISIOLÓGICAS DE LA REPRODUCCIÓN ANIMAL.
	Contextualización y justificación	Con este bloque se pretende que el alumno adquiera nociones sobre la anatomía y fisiología del aparato reproductivo de los mamíferos y las aves y los factores que intervienen.
	Objetivos de aprendizaje	<i>Saber:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Conocer la anatomía y fisiología del aparato reproductor del macho y de la hembra en mamíferos y aves. - Conocer el mecanismo de la fecundación, la gestación, el parto. - Conocer la duración de la gestación en las distintas especies. - Conocer los diferentes métodos de diagnóstico de gestación
		<i>Saber hacer:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Saber detectar celos. - Saber utilizar adecuadamente los métodos de diagnóstico de gestación. - Saber programar y atender partos. - Saber gestionar la actividad reproductiva de la explotación.
	Contenidos	<p>Tema 4. Endocrinología de la reproducción. Concepto de hormona. Eje hipotálamo-hipófisis. Hormonas implicadas en la reproducción. Sistemas de retroalimentación hormonal.</p> <p>Tema 5. Anatomía del aparato reproductor del macho. Anatomía y estructura histológica de los testículos, epidídimo, conductos excretores, glándulas genitales accesorias y pene.</p> <p>Tema 6. Fisiología del aparato reproductor del macho. Funciones del testículo: espermatogénesis, secreción de andrógenos. Control hormonal de las funciones del testículo. Termorregulación de los testículos. Funciones de las vías seminales y las glándulas genitales accesorias. Erección y eyaculación.</p> <p>Tema 7. Anatomía del aparato reproductor de la hembra. Anatomía y estructura histológica del ovario, oviductos, útero y genitales externos.</p> <p>Tema 8. Fisiología del aparato reproductor de la hembra. Funciones del ovario: Fase folicular y fase luteal, su regulación endocrina. Ciclo estral. Celo, manifestaciones externas.</p> <p>Tema 9. Fecundación. Transporte y maduración de los gametos. Proceso de fecundación y desarrollo embrionario. Placentación. Mortalidad embrionaria y fetal.</p> <p>Tema 10. Gestación, parto y puerperio. Período gestacional. Diagnóstico de gestación. Fases del parto, regulación neurohormonal. Puerperio.</p> <p>Tema 11. Reproducción de las aves. Estructura y funciones del ovario. Control neuroendocrino. Estructura y formación del huevo. Puesta de huevos.</p>
	Métodos docentes	<ul style="list-style-type: none"> - Clase magistral - Prácticas
	Plan de trabajo	El alumno trabajará este bloque de la asignatura (temas 4 al 11) en el aula y en casa durante 6

	semanas, dedicándole una media de 10 <u>horas semanales</u> (4 en el aula y al menos 6 de manera autónoma fuera del aula). Se estima que el alumno habrá de dedicar al estudio de este bloque un total de 60 horas (24 en el aula y 36 autónomamente fuera del aula).
Tipo de Evaluación	Este bloque II se evaluará junto al bloque I, mediante: <ul style="list-style-type: none"> - Una <u>prueba teórica</u> tipo test: con un valor de 1 pto - La preparación y presentación de informe de prácticas (cuyo valor se computará sobre el conjunto del cuatrimestre)
Bibliografía básica	<p>Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. (2004). Biología molecular de la célula. Barcelona. Editorial Omega.</p> <p>Ashdown R R, Done S H, Barnett S W, Baines E A. (2011) Atlas en color de Anatomía Veterinaria: Rumiantes. 2ª Edición. Barcelona. Editorial Elsevier.</p> <p>Broeders, P., 1996. "Compendium de reproducción animal". Editado por Laboratorio Intervet.</p> <p>Castello, J.A., 1986. "Manual práctico de avicultura". Real Escuela de Avicultura. Barcelona.</p> <p>Castello, J.A., 1989. "Biología de la gallina". Real Escuela de Avicultura. Barcelona.</p> <p>Climont, S.; Bascuas. J.A., 1983. "Cuadernos de anatomía y embriología veterinaria". Fascículo V: Aparato digestivo y urogenital. Libros Pórtico. Zaragoza.</p> <p>Cunningham J G, Klein B G. (2009) Fisiología Veterinaria 4ª Edición. Barcelona. Editorial Elsevier.</p> <p>Daza, A., 1997. "Reproducción y sistemas de explotación del ganado ovino". Mundi Prensa. Dyce K M, Sack W O, Wensing C J G (2012) Anatomía veterinaria. 4ª Edición. México. Editorial Manual Moderno.</p> <p>Engelhardt W, Breves G. (2005) Fisiología veterinaria. Zaragoza. Editorial Acribia.</p> <p>Ghetie, V., 1981. "Atlas de anatomía de las aves domésticas". Ed. Acribia. Zaragoza.</p> <p>Guyton, A.C., 2016. "Tratado de fisiología médica". Ed. Interamericana.</p> <p>Hafez, E. (2002). 7ª Edición. Reproducción e Inseminación Artificial en Animales. Editorial McGraw-Hill – Interamericana</p> <p>Reece, W O. (2010) Dukes fisiología de los animales domésticos. Zaragoza. Editorial Acribia.</p> <p>Sisson S, Grossman J D, Getty R. (2001) Anatomía de los animales domésticos. 5ª Edición. Barcelona Editorial Elsevier.</p> <p>Sauver, B.; Reviers, M., 1992. "Reproducción de las aves". Mundi-Prensa. Madrid.</p> <p>Sorensen, A.M., 1982. "Reproducción animal: principios y prácticas". MacGraw-Hill. Madrid.</p> <p>Salisbury, G.W., 1982. "Fisiología de la Reproducción e Inseminación Artificial de los bovinos". Ed. Acribia. Zaragoza.</p> <p>Peters, D.R., 1991. "Reproducción de Ganado Vacuno". Ed. Acribia. Zaragoza.</p>
Bibliografía complementaria	<p>http://www.inea.org/ , Materiales INEA.</p> <p>http://www.mapa.gob.es/ , Página web del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente</p>
Recursos necesarios	<ul style="list-style-type: none"> - Aula dotada de ordenador y cañón de proyección en pantalla. - Aula Virtual en Moodle
Carga de trabajo en créditos ECTS	2,3

6.3	BLOQUE III	TÉCNICAS REPRODUCTIVAS.
	Contextualización y justificación	Con este bloque se pretende que el alumno adquiera nociones sobre los distintos métodos y técnicas existentes para el control reproductivo con el fin de propiciar una mayor eficacia reproductiva.
	Objetivos de aprendizaje	<p><i>Saber:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocer las distintas técnicas reproductivas que se pueden utilizar para optimizar la producción animal: sincronización de celos, inseminación artificial, transferencia de embriones, transgénesis, clonación. - Conocer índices que permitan valorar la gestión de la reproducción en las explotaciones ganaderas.
		<p><i>Saber hacer:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Saber detectar celos. - Saber determinar el momento óptimo para la inseminación artificial. - Saber utilizar el método más adecuado para cada especie y el momento preciso para la sincronización de celos. - Saber calcular los índices más adecuados para valorar la eficacia reproductiva de una explotación.
	Contenidos	<p><u>Tema 12. Control de la actividad ovárica.</u> Principales métodos hormonales y de manejo utilizados para la inducción y sincronización de celos.</p> <p><u>Tema 13. Inseminación artificial.</u> Introducción, ventajas e inconvenientes. Recolección, evaluación, manejo y conservación del semen. Técnicas de inseminación. Difusión actual en las</p>

	<p>especies de interés zootécnico.</p> <p>Tema 14. Transferencia de embriones. Introducción. Obtención de embriones. Conservación de embriones. Técnicas de transferencia.</p> <p>Tema.15. Últimos avances en biotecnología de la reproducción. Clonación. Animales transgénicos. Sexaje de semen.</p>
Métodos docentes	<ul style="list-style-type: none"> - Clase magistral - Prácticas
Plan de trabajo	<p>El alumno trabajará este bloque de la asignatura en el aula y en casa durante 2 semanas, dedicándole una media de <u>10 horas semanales</u> (4 en el aula y al menos 6 de manera autónoma fuera del aula).</p> <p>Se estima que el alumno habrá de dedicar al estudio de este bloque un total de 20 horas (8 en el aula y 12 autónomamente fuera del aula).</p>
Tipo de Evaluación	<p>Este bloque III se evaluará (en el itinerario de evaluación continua) junto al bloque IV, V, VI Y VII, mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Una prueba teórica tipo test: con un valor de 1 pto. - La preparación y presentación de informe de prácticas (cuyo valor se computará sobre el conjunto del cuatrimestre)
Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none"> - Acosta, M.; Capilla, C. Sincronización de celos. Nuestra Cabaña, 281; pág., 62-64. - Basrur PK, King WA. Genetics then and now: breeding the best and biotechnology. Rev Sci Tech 2005; 24(1):31-49. - Betthausen J, Forsberg E, Augenstein M, Childs L, Eilertsen K, Enos J, et al. Production of cloned pigs from in vitro systems. Nat Biotechnol 2000; 18(10):1055-9. - De la Fuente, J.; Fuentes, S. Transferencia de embriones en programas de mejora genética de vacuno. Bovis. 90; pág. 55-65. - Domínguez, J.C., 1998. Clonación. Nuestra Cabaña, 284, pág. 50-55. - Forcada, F. Posibilidades de aplicación práctica de la melatonina en el control de la actividad reproductora del ganado ovino. Ovis, 71; pág. 65-84. - Hafez, E. (2002). 7ª Edición. Reproducción e Inseminación Artificial en Animales. Editorial Mc Graw-Hill –Interamericana - Hofmann A, Kessler B, Ewerling S, Weppert M, Vogg B, Ludwig H, et al. Efficient transgenesis in farm animals by lentiviral vectors. EMBO Rep 2003;4(11):1054-60. - Lavitrano M, Busnelli M, Cerrito MG, Giovannoni R, Manzini S, Vargiolu A. Sperm-mediated gene transfer. Reprod Fertil Dev 2006;18(1-2):19-23. - Meissner A, Jaenisch R. Mammalian nuclear transfer. Dev Dyn 2006;235(9):2460-9. - Melo EO, Canavessi AM, Franco MM, Rumpf R. Animal transgenesis: state of the art and applications. J Appl Genet 2007;48(1):47-61. - Nuno P; Fernández R; Rizos D; Ramírez M; Pérez M; Gutiérrez A; Inadvertent transgenesis by conventional ICSI in mice. Hum rep. 2005; 12:3313-3317. - Nagy AG, M; Vintersten, K; Behringer; Richard;. Manipulating the mouse embryo. A laboratory manual. Cold spring Harbor Laboratory Press 2003. - Niemann HK, W.; Carnwath, J.W. Transgenic farm animals: present and future. Rev Sci Tech Off. int. Epiz. 2005; 24 (1):285-298. - Nedambale TL, A Dinnyes, X Yang, XC Tian (2004) Bovine blastocyst development in vitro: timing, sex, and viability following vitrification, Biol Reprod 71, 1671-1676. - Ortega, N., 1998. Futuro de los animales transgénicos y clónicos. Nuestra Cabaña, 284, pág. 56-59. - Otaegui, P.J., 1998. Clonación de mamíferos. Perspectivas para la clonación de cerdos modificados genéticamente. Porci, 45, pág. 73-89. - Polejaeva IA, Chen SH, Vaught TD, Page RL, Mullins J, Ball S, et al. Cloned pigs produced by nuclear transfer from adult somatic cells. Nature 2000; 407(6800):86-90. Salisbury, G.W., 1982. "Fisiología de la Reproducción e Inseminación Artificial de los bovinos". Ed. Acribia. Zaragoza. - Schnieke AE; Kind AJ; Ritchie WA, Mycock K; Scott AR, Ritchie M; Wilmut I, et al. Human factor IX transgenic sheep produced by transfer of nuclei from transfected fetal fibroblasts. Science 1997; 278: 2130-2133. - Wilmut I, Schnieke AE, McWhir J, Kind AJ; Campbell KH. Viable offspring derived from fetal and adult mammalian cells. Nature 1997; 385: 810-813. - Wobus AM; Boheler K; Embryonic Stem Cells: Prospects for Developmental Biology and cell Therapy. Physiol Rev 2005: 635-678• - Yelamos, J.; Ramírez, P.; Rodríguez-Gago, M., 1999. Generación de animales transgénicos para evitar el rechazo en el xenotransplante. Porci, 52, pág. 45-59.
Bibliografía complementaria	<ul style="list-style-type: none"> - http://www.inea.org/, Materiales INEA. - http://www.mapa.gob.es/, Página web del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente - https://www.colvema.org/pdf/6473geneticaii.pdf, animales modificados genéticamente: (II);

	aplicaciones
Recursos necesarios	<ul style="list-style-type: none"> - Aula dotada de ordenador y cañón de proyección en pantalla. - Aula Virtual en Moodle
Carga de trabajo en créditos ECTS	1.1

6.4	BLOQUE IV	BASES FISIOLÓGICAS DE LA PRODUCCIÓN LÁCTEA.
Contextualización y justificación	Con este bloque lo que se pretende es que el alumno conocer la anatomía y el funcionamiento de la glándula mamaria y como optimizarlo para conseguir una de las producciones animales más importantes de las explotaciones ganaderas como es la leche.	
Objetivos de aprendizaje	<i>Saber:</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer la anatomía de la glándula mamaria en las distintas especies. - Conocer el funcionamiento de la glándula mamaria en las distintas especies. - Conocer métodos para controlar y predecir la producción de leche. - Conocer los parámetros de calidad de la leche. - Conocer los distintos métodos para obtener la leche de los animales. - Conocer el funcionamiento de la máquina de ordeño. - Conocer la legislación vigente que regula el sector lácteo
	<i>Saber hacer:</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Saber elaborar curvas de lactación. - Saber predecir a partir de controles lecheros incompletos producciones completas. - Saber manejar los animales durante el ordeño. - Saber orientar al ganadero sobre la rutina de ordeño más adecuada
Contenidos	<p>Tema 16. Anatomía y fisiología de la glándula mamaria. Estructura anatómica de la glándula mamaria. Crecimiento y desarrollo. Control hormonal del desarrollo mamario y de la lactación. Síntesis de leche y secreción.</p> <p>Tema 17. Lactación. Composición de la leche. Curva de lactación: estandarización. Factores que influyen la curva de lactación. Normalización, extensión de la lactación.</p>	
Métodos docentes	<ul style="list-style-type: none"> - Clase magistral - Prácticas 	
Plan de trabajo	El alumno trabajará este bloque de la asignatura en el aula y en casa durante 2 semanas, dedicándole una media de 10 horas semanales (4 en el aula y al menos 6 de manera autónoma fuera del aula). Se estima que el alumno habrá de dedicar al estudio de este bloque un total de 20 horas (8 en el aula y 12 autónomamente fuera del aula).	
Tipo de Evaluación	Este bloque IV se evaluará (en el itinerario de evaluación continua) junto al bloque III, V, VI Y VII, mediante: <ul style="list-style-type: none"> - Una <u>prueba teórica</u> tipo test: con un valor de 1 pto. - La preparación y presentación de informe de prácticas (cuyo valor se computará sobre el conjunto del cuatrimestre) 	
Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none"> - Climent, S.; Bascuas. J.A., 1983. "Cuadernos de anatomía y embriología veterinaria". Fascículo V: Aparato digestivo y urogenital. Libros Pórtico. Zaragoza. - Escudero, M.J.; Saavedra, R.; Vázquez, O.P.; 1996. Determinación de índices para estimar la lactación diaria total de una vaca a partir de los datos de un control diario. Frisona española, 94, pág. 74-78. - Domínguez, J.C.; Alegre, B., 1999. Gestación, parto y lactación. Nuestra Cabaña, 291, pág. 20-30. - Guyton, A.C., 2016. "Tratado de fisiología médica". Ed. Interamericana. - HALE S.A. et al. Milk yield and mammary growth effects due the increased milking frequency during early lactation. J. Dairy Sci. (2003) 86, 2061-71. - Hyam, J.M., 1998. Análisis de curvas de lactación. Frisona española, 105, pág. 104-105. - Mazzucchelli, F. El ordeño y su rutina. Mundo Ganadero, 101; pág. 34-38. - Redacción. La mamitis por S. Aureus ¿sólo se contagia en el ordeño? Frisona Española, 108; pág. 86-87. - OSTERMAN S.. et al. Extended calving interval in combination with milking two o three time day. Prod.,Sci (2003) 82: 139-49 - Park, C.S.; Jacobson, N.L., 2000. "Endocrinología, reproducción y lactación". Capítulo Glándula mamaria y lactación, 711-727. Ed. Acribia. - STEFANON B. et al.- Mammary adoptosis and lactation persistency in dairy animals. Dairy Res. (2002) 69:37-52. - SVENNERSTEN-SJAUNJA K. Y OLSSON. K. Endocrinology of milk production. Domesticall 	

	Animal Endocrinology (2005) 29, 241258
Bibliografía complementaria	- http://www.inea.org/ , Materiales INEA. - http://www.mapa.gob.es/ , Página web del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
Recursos necesarios	- Aula dotada de ordenador y cañón de proyección en pantalla. - Aula Virtual en Moodle
Carga de trabajo en créditos ECTS	0.6

6.5	BLOQUE V	BASES FISIOLÓGICAS DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO PARA LA PRODUCCIÓN CÁRNICA
Contextualización y justificación	Con este bloque lo que se pretende es que el alumno conocer los principios anatómicos y fisiológicos que rigen el crecimiento y desarrollo del organismo animal y como optimizarlo para conseguir una de las producciones animales más importantes de las explotaciones ganaderas como es la producción de carne.	
Objetivos de aprendizaje	<i>Saber:</i>	- Conocer los procesos que se producen durante el crecimiento. - Conocer los procesos que se producen durante el desarrollo. - Conocer los factores que influyen en ambos procesos. - Conocer la nomenclatura carnicera de las distintas partes del animal. - Conocer la edad idónea de sacrificio de los animales.
	<i>Saber hacer:</i>	- Saber determinar el momento óptimo para el sacrificio a través de la observación de la conformación. - Saber utilizar correctamente los medios para obtener una óptima rentabilidad en la producción cárnica siempre respetando el bienestar animal.
Contenidos	Tema 18. Crecimiento y desarrollo. Los procesos de desarrollo. Crecimiento relativo de los tejidos corporales. Curvas de crecimiento según las especies.	
Métodos docentes	- Clase magistral - Prácticas	
Plan de trabajo	El alumno trabajará este bloque de la asignatura en el aula y en casa durante 0.5 semanas, dedicándole una media de 5 horas semanales (2 en el aula y al menos 3 de manera autónoma fuera del aula). Se estima que el alumno habrá de dedicar al estudio de este bloque un total de 5 horas (2 en el aula y 3 autónomamente fuera del aula).	
Tipo de Evaluación	Este bloque V se evaluará (en el itinerario de evaluación continua) junto al bloque III, IV, VI Y VII, mediante: - Una prueba teórica tipo test: con un valor de 1 pto. - La preparación y presentación de informe de prácticas (cuyo valor se computará sobre el conjunto del cuatrimestre)	
Bibliografía básica	- Acker, D. y M. Cunninghoam. 1991. Animal Science and Industry. Fourth Edition. Prentice Hall. USA. - Cole, H.H., 1980. "Curso de zootecnia. Biología de los animales domésticos y su empleo para el hombre". Acribia. Zaragoza Prescott, J.H.D. 1982. Crecimiento y Desarrollo de los Corderos, En: Manejo y Enfermedades de las Ovejas. Edit. Acribia. Zaragoza. España. - Di Marco, O. N. 1993. Crecimiento y respuesta animal. Ed. por Asoc. Arg. de Prod. Animal. Balcarce, Bs.As - English, P.R., V.R. Fowler, S. Baxter y B. Smith. 1996. The Growing and Finishing Pig. Edit. By Farming Press. - García Sacristán, A., F. Castejón Montijano, L. F. de la Cruz Palomino, J. González Gallego, M. D. Murillo López de Silanes y G. Salido Ruiz. 1998. Fisiología Veterinaria. Ed. McGraw-Hill. Interamericana. España. - Rodríguez, J.M., 1995. "Apuntes de morfología y fisiología animal". Tomo X, Crecimiento. Ed. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos. Madrid. - Torrent, M., 1982. "Zootecnia básica aplicada". Ed. Aedos. Barcelona.	
Bibliografía complementaria	- http://www.inea.org/ , Materiales INEA. - http://www.mapa.gob.es/ , Página web del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.	
Recursos necesarios	- Aula dotada de ordenador y cañón de proyección en pantalla. - Aula Virtual en Moodle	
Carga de trabajo en créditos ECTS	0,3	

6.6	BLOQUE VI	BASES FISIOLÓGICAS DE LA ALIMENTACIÓN ANIMAL				
	Contextualización y justificación	Este bloque de la asignatura pretende aportar los conocimientos necesarios para el manejo de la alimentación de los animales en explotaciones ganaderas. Con los contenidos y el enfoque de este bloque se persigue la consecución que el alumno conozca, la anatomía y el funcionamiento del aparato digestivo, las necesidades de nutrientes para los animales, el aporte de nutrientes por parte de los alimentos y como cubrir las necesidades con los aportes de forma adecuada y suficiente, tipos de alimentos que se pueden utilizar en alimentación animal.				
	Objetivos de aprendizaje	<table border="1"> <tr> <td><i>Saber:</i></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Conocer la anatomía y fisiología del aparato digestivo Conocer los procesos metabólicos que afectan a la utilización de los nutrientes. </td> </tr> <tr> <td><i>Saber hacer:</i></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Saber identificar las partes del aparato digestivo de un monogástrico. Saber identificar las partes del aparato digestivo de un rumiante. Saber identificar la alimentación adecuada para la correcta fisiología de los diferentes tipos de aparatos digestivos. </td> </tr> </table>	<i>Saber:</i>	<ul style="list-style-type: none"> Conocer la anatomía y fisiología del aparato digestivo Conocer los procesos metabólicos que afectan a la utilización de los nutrientes. 	<i>Saber hacer:</i>	<ul style="list-style-type: none"> Saber identificar las partes del aparato digestivo de un monogástrico. Saber identificar las partes del aparato digestivo de un rumiante. Saber identificar la alimentación adecuada para la correcta fisiología de los diferentes tipos de aparatos digestivos.
<i>Saber:</i>	<ul style="list-style-type: none"> Conocer la anatomía y fisiología del aparato digestivo Conocer los procesos metabólicos que afectan a la utilización de los nutrientes. 					
<i>Saber hacer:</i>	<ul style="list-style-type: none"> Saber identificar las partes del aparato digestivo de un monogástrico. Saber identificar las partes del aparato digestivo de un rumiante. Saber identificar la alimentación adecuada para la correcta fisiología de los diferentes tipos de aparatos digestivos. 					
	Contenidos	<p>Tema 19. Procesos digestivos en los animales monogástricos. Anatomía del aparato digestivo. Fisiología de la digestión. Absorción de nutrientes.</p> <p>Tema 20. Procesos digestivos en rumiantes. Anatomía del aparato digestivo. Fisiología de la digestión en rumiantes. Absorción de nutrientes</p>				
	Métodos docentes	<ul style="list-style-type: none"> Clase magistral Prácticas 				
	Plan de trabajo	El alumno trabajará este bloque de la asignatura en el aula y en casa durante 2 semanas, dedicándole una media de 10 <u>horas semanales</u> (4 en el aula y al menos 6 de manera autónoma fuera del aula). Se estima que el alumno habrá de dedicar al estudio de este bloque un total de 20 horas (8 en el aula y 12 autónomamente fuera del aula).				
	Tipo de Evaluación	Este bloque VI se evaluará (en el itinerario de evaluación continua) junto al bloque III, IV, V Y VII, mediante: <ul style="list-style-type: none"> Una <u>prueba teórica</u> tipo test: con un valor de 1 pto. La preparación y presentación de informe de prácticas (cuyo valor se computará sobre el conjunto del cuatrimestre) 				
	Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none"> Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. (2004). Biología molecular de la célula. Barcelona. Editorial Omega. Ashdown R R, Done S H, Barnett S W, Baines E A. (2011) Atlas en color de Anatomía Veterinaria: Rumiantes. 2ª Edición. Barcelona. Editorial Elsevier. Castello, J.A., 1989. "Biología de la gallina". Real Escuela de Avicultura. Barcelona. Climent, S.; Bascuas. J.A., 1983. "Cuadernos de anatomía y embriología veterinaria". Fascículo V: Aparato digestivo y urogenital. Libros Pórtico. Zaragoza. Cunningham J G, Klein B G. (2009) Fisiología Veterinaria 4ª Edición. Barcelona. Editorial Elsevier. Engelhardt W, Breves G. (2005) Fisiología veterinaria. Zaragoza. Editorial Acribia. Ghetie, V., 1981. "Atlas de anatomía de las aves domésticas". Ed. Acribia. Zaragoza. Guyton, A.C., 2016. "Tratado de fisiología médica". Ed. Interamericana. Reece, W O. (2010) Dukes fisiología de los animales domésticos. Zaragoza. Editorial Acribia. Sisson S, Grossman J D, Getty R. (2001) Anatomía de los animales domésticos. 5ª Edición. Barcelona Editorial Elsevier. 				
	Bibliografía complementaria	<ul style="list-style-type: none"> http://www.inea.org/, Materiales INEA. http://www.mapa.gob.es/, Página web del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente 				
	Recursos necesarios	<ul style="list-style-type: none"> Aula dotada de ordenador y cañón de proyección en pantalla. Aula Virtual en Moodle 				
	Carga de trabajo en créditos ECTS	0.6				

6.7	BLOQUE VII	MEJORA GENÉTICA ANIMAL.		
	Contextualización y justificación	Este bloque de la asignatura pretende aportar los conocimientos necesarios para elaborar un programa de mejora genética y los beneficios que este tipo de programas aportan a las explotaciones ganaderas		
	Objetivos	<table border="1"> <tr> <td><i>Saber:</i></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Conocer en qué consiste la mejora genética animal. </td> </tr> </table>	<i>Saber:</i>	<ul style="list-style-type: none"> Conocer en qué consiste la mejora genética animal.
<i>Saber:</i>	<ul style="list-style-type: none"> Conocer en qué consiste la mejora genética animal. 			

de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer las bases de un programa de mejora genética. - Conocer las aplicaciones de la mejora genética. - Conocer los tipos de cruzamientos que se pueden establecer para conseguir los objetivos de la mejora. - Conocer las posibilidades de mejora en una explotación en régimen ecológico.
	<p><i>Saber hacer:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Saber determinar los caracteres que se pueden incluir en un programa de mejora. - Saber plantear un programa de mejorar. - Saber elegir el tipo de cruzamiento más adecuado según el carácter a mejorar. - Saber determinar el tipo de mejora en una explotación en régimen ecológico.
Contenidos	Tema 21. Mejora genética animal. Concepto. Poblaciones. Ideas básicas de un programa de mejora genética: mejora en una población cerrada, mejora mediante cruzamientos.
Métodos docentes	<ul style="list-style-type: none"> - Clase magistral - Prácticas
Plan de trabajo	El alumno trabajará este bloque de la asignatura en el aula y en casa durante 0.5 semanas, dedicándole una media de 5 horas semanales (2 en el aula y al menos 3 de manera autónoma fuera del aula). Se estima que el alumno habrá de dedicar al estudio de este bloque un total de 5 horas (2 en el aula y 3 autónomamente fuera del aula).
Tipo de Evaluación	Este bloque VII se evaluará (en el itinerario de evaluación continua) junto al bloque III, IV, V y VI mediante: <ul style="list-style-type: none"> - Una <u>prueba teórica</u> tipo test: con un valor de 1 pto. - La preparación y presentación de informe de prácticas (cuyo valor se computará sobre el conjunto del cuatrimestre)
Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none"> - Alenda, R.; Pérez, M.A. Introducción al programa de mejora genética en el ganado vacuno de leche. "Frisona Española", nº 90; pág. 85-108. - Alfonso, L. (2014). MiPoB: un programa de simulación para el aprendizaje en mejora genética animal. Archivos de zootecnia, 63(244), 665-676. - Fernández, M.T.;Hernández, D.; Alenda, R. Índices de selección en vacuno de leche. "Frisona Española", nº 90; 121-128. - Fetrow et al., 1990. Calculating Selected Reproductive Indices: Recommendations of the American Association of Bovine Practitioners. J. Dairy Sci, 73:78. - González, O., Jiménez, J.A. y Alenda, R. La selección genómica aplicada a un programa de mejora en vacuno de leche. "Frisona Española", nº 177; pág. 104-107 - Guerrero, P. Organización de un programa de mejora genética de vacuno lechero. "Frisona Española", nº 90; pág. 67-83. - Izquierdo, M., 2001. Ingeniería genética. Ed. Pirámide - Jiménez J. A.; García M. E., 2014. La revolución genómica en la mejora genética animal. Ed. Agrícola. - Pérez, M.A.; Alenda, R.; Hernández, F. Programa de selección a nivel de una ganadería. "Frisona Española", nº 90; 110-120. - Varona, L., 2020. Guías prácticas en producción porcina. Mejora genética. Ed. Grupo Asis Store..
Bibliografía complementaria	<ul style="list-style-type: none"> • https://www.conafe.com/, Página web de la Confederación de Asociaciones de Frisona Española. Muy interesante para ver ICO de sementales y de vacas. • http://www.revistafrisona.com/, Página web de la Revista Frisona Española con artículos muy interesantes sobre mejora genética • http://www.fao.org/3/a1250s/a1250s18.pdf, Métodos de mejora genética en apoyo de una utilización sostenible. • http://wwwsp.inia.es/Investigacion/Departamentos/MGA/Paginas/Introduccion.aspx, Departamento: Mejora Genética Animal del INIA.
Recursos necesarios	<ul style="list-style-type: none"> - Aula dotada de ordenador y cañón de proyección en pantalla. - Aula Virtual en Moodle
Carga de trabajo en créditos ECTS	0,2

7.	CRONOGRAMA POR BLOQUES TEMÁTICOS Y SEMANAS (ambas modalidades)		
	BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO

			(15 semanas)
I	INTRODUCCIÓN GENERAL. ETNOLOGÍA E IDENTIFICACIÓN	0.9	1-2
II	BASES FISIOLÓGICAS DE LA REPRODUCCIÓN ANIMAL.	2.3	3-8
III	TÉCNICAS REPRODUCTIVAS	1.1	9-10
IV	BASES FISIOLÓGICAS DE LA PRODUCCIÓN LÁCTEA	0.6	11-12
V	BASES FISIOLÓGICAS DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO PARA LA PRODUCCIÓN CÁRNICA	0.3	13
VI	BASES FISIOLÓGICAS DE LA ALIMENTACIÓN ANIMAL	0.6	13-15
VII	MEJORA GENÉTICA ANIMAL	0.2	15

8. PLAN DE PRÁCTICAS (ambas modalidades)

Bloque	PRÁCTICA	PERIODO PREVISTO (SEMANAS)
I	- Reconocimiento de la morfología y zoometría de los animales. - Cronometría en distintas especies animales - Identificación animal.	1-2
II	- Estudio de la anatomía del aparato reproductor del macho de diferentes especies. - Estudio de la fisiología del aparato reproductor del macho de diferentes especies. - Estudio de la anatomía del aparato reproductor de la hembra de diferentes especies. - Estudio de la fisiología del aparato reproductor de la hembra de diferentes especies. - Estudio de la fisiología de la gestación y el parto.	3-8
III	- Métodos de sincronización de celos. - Métodos de recogida de semen. - Métodos de Inseminación artificial.	9-10
IV	- Estudio de la anatomía de la glándula mamaria. - Estudio de la fisiología de la glándula mamaria. - Curvas de lactación.	11-12
V	- Tipos de canales.	13
VI	- Anatomía y fisiología del aparato digestivo de los monogástricos. - Anatomía y fisiología del aparato digestivo de los rumiantes.	13-15
VII	- Caso práctico de un programa de mejora genética.	15

9. EVALUACIÓN (ambas modalidades)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:	<p>Los criterios de evaluación que el profesor usará para valorar la adquisición de los conocimientos y el desarrollo de las competencias previstas en la asignatura son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grado de comprensión de los contenidos estudiados - Capacidad de análisis y de razonamiento crítico - Capacidad de síntesis y de resolución de problemas - Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica - Capacidad de trabajo en equipo - Capacidad e expresión oral y escrita - Asistencia a clase (en la modalidad presencial se valorará positivamente)
ITINERARIOS DE EVALUACIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> . Itinerario 1: Evaluación Continua (EC) . Itinerario 2: Evaluación mediante prueba final (EF)

INSTRUMENTOS / PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN	PESO EN LA NOTA FINAL (en %)	OBSERVACIONES
<p>PEC: Pruebas de Evaluación Continua (teóricas y prácticas)</p>	40 %	<p>Están previstas 2 pruebas escritas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Cada prueba constará de un examen tipo test y tendrán un valor de 1 punto <p>Se realizarán a lo largo del cuatrimestre varias prácticas, de dichas prácticas se entregará el informe que avale su realización, valor global de 2.</p> <p>Calificación mínima: aquellas pruebas teóricas en las que el alumno no obtenga una calificación de al menos el 40% del valor de la prueba computarán con un valor de "0 puntos" (es decir, no sumarán) y habrán de recuperarse el día de la PEF.</p>
<p>PEF: Prueba de Evaluación Final</p>	60 %	<p>Se realizará al final de cuatrimestre UNA Prueba de Evaluación Final (PEF), de carácter teórico práctico, que evaluará de forma global las competencias adquiridas por el alumno en el conjunto de la asignatura.</p> <p>Esta PEF tendrá, con carácter general, un valor de 6 puntos.</p> <p>Aquellos alumnos que no hubieran obtenido la calificación mínima exigida en las PEC teóricas, habrán de volver a examinarse de ellas y su PEF valdrá 7 o 8 puntos (según hayan de recuperar una de ellas o las dos).</p>
Asistencia a clase:		En la modalidad presencial se hará un control de asistencia puesto que es obligatoria.
<p>Uso de herramientas de Inteligencia Artificial Generativa (IAG):</p>	<p>Se podrán usar como recurso de apoyo al aprendizaje, dentro de las normas y usos debidos.</p>	<p>- El uso indebido de cualquier IAG será considerado como falta grave, según el Reglamento General de la Universidad, en su art. 168.2.e: "<i>realización de acciones tendientes a falsear o defraudar los sistemas de evaluación del rendimiento académico</i>". En aplicación del Reglamento, el profesor podrá sancionar el uso indebido con una nota de suspenso en el trabajo/prueba de evaluación o en la asignatura.</p> <p>- El alumno podrá usar estas herramientas para resolver dudas básicas, buscar ejemplos de ideas teóricas, indagar en distintos enfoques de un tema, profundizar en conceptos o modelos... o cualquier otra utilidad que le ayude a mejorar su comprensión de la asignatura y a desarrollar sus competencias.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Los alumnos que sigan el itinerario de EC realizarán las PEC (teóricas, 2 puntos, y prácticas, 2 puntos) y la PEF (6 puntos) tal como se ha descrito más arriba. • Los alumnos que sigan el itinerario de EF habrán de realizar obligatoriamente prácticas de las PEC (2 puntos) y una Prueba Final Global (PFG): de 8 puntos) que evaluará todos los contenidos teóricos de la asignatura, así como la adquisición por parte del alumno de las competencias teórico-prácticas propias de la materia. • En ambos itinerarios de evaluación el aprobado se obtiene cuando la suma de las distintas pruebas realizadas por el alumno dé una nota final igual o superior a 5 puntos. • Para la segunda convocatoria se realizará una única prueba teórico-práctica con las mismas condiciones que la PEF de la primera convocatoria que tendrá un valor de 8 puntos. • En el cronograma de la asignatura estarán indicadas las fechas previstas para las distintas pruebas de EC y de EF. 		

10. CONSIDERACIONES ADICIONALES (ambas modalidades)	
	<ul style="list-style-type: none"> - En el caso de que el alumno no aprobase la asignatura en ninguna de sus dos convocatorias, tendría que matricularse de nuevo y volver a cumplir con todos los requisitos exigidos para los alumnos que se matriculan por primera vez. Esto significa que en ningún caso se guardará para la nueva matrícula ninguna de las calificaciones obtenidas por el alumno en alguna de las dos convocatorias del curso anterior. -