



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



Etsi Agronómica, Aliment. y  
Biosistemas

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

205000050 - Fisiología De La Reproducción Y Del Crecimiento An

### PLAN DE ESTUDIOS

20BI - Grado En Ciencias Agrarias Y Bioeconomía

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	11

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	205000050 - Fisiología de la Reproducción y del Crecimiento An
<b>No de créditos</b>	5 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Tercero curso
<b>Semestre</b>	Quinto semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	20BI - Grado en Ciencias Agrarias y Bioeconomía
<b>Centro responsable de la titulación</b>	20 - Etsi Agronómica, Aliment. Y Biosistemas
<b>Curso académico</b>	2025-26

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Morris Ricardo Villarroel Robinson	C. Exp. ETSIAAB	morris.villarroel@upm.es	L - 15:00 - 17:00 X - 15:00 - 17:00 J - 15:00 - 17:00
Maria Del Pilar Garcia Rebollar (Coordinador/a)	C. Exp. ETSIAAB	pilar.grebollar@upm.es	L - 15:00 - 17:00 X - 15:00 - 17:00 J - 15:00 - 17:00

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## 3. Conocimientos previos recomendados

---

### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Sistemas De Producción Animal: Rumiantes
- Sistemas De Producción Animal: Monogástricos
- Bases De Fisiología Animal

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ciencias Agrarias y Bioeconomía no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CG02 - Ser capaces de evaluar y discernir los diferentes mecanismos responsables del desarrollo de plantas y animales con vistas al diseño y utilización de tecnologías y estrategias avanzadas en la producción vegetal y animal.

CT07 - Capacidad para liderar y trabajar en equipos multidisciplinares y multiculturales en un contexto internacional.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA286 - Conocer e identificar los diferentes órganos y estructuras de los sistemas reproductores masculino y femenino de las distintas especies zootécnicas y su funcionamiento para poder aplicar técnicas de control de la reproducción

RA287 - Conocer y valorar las diferentes técnicas de control de la reproducción aplicables en especies zootécnicas.

RA288 - Conocer y comprender las bases y fundamentos biológicos y bioquímicos de tejidos involucrados en la producción de carne.

RA289 - Conocer la organización anatómica del sistema inmunitario, los diferentes tipos de respuestas inmunitarias y los principios fundamentales que las regulan.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura consta de 3 partes relacionadas con el estudio del Sistema Reprodutor, el Sistema Inmune y el Crecimiento de los animales destinados a la producción.

Por un lado se va a profundizar en la anatomía aplicada de los sistemas reproductores masculino y femenino, enfocada a detectar diferencias entre las especies ganaderas más importantes. Se conocerán las tecnologías de manejo reproductivo utilizadas en estas especies zootécnicas: Métodos de sincronización de celo y ovulación, recolección, evaluación y conservación de semen, inseminación artificial y transferencia de embriones. En segundo lugar, se impartirán unos principios básicos de inmunología celular y molecular: células y tejidos del sistema inmunitario, anticuerpos y antígenos, maduración, activación y regulación de los linfocitos y respuestas inmunitarias.

En cuanto a la fisiología del crecimiento, se van a abordar temas relacionados con el desarrollo, diferenciación y fisiología metabólica del tejido muscular estriado esquelético, y la deposición del tejido adiposo . Se estudiarán las leyes del crecimiento, las diferencias entre crecimiento pre-natal y post-natal.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Tema 1. Generalidades de la Reproducción Animal
2. Tema 2. Anatomía y fisiología aplicada del aparato reproductor del macho
3. Tema 3. Anatomía y fisiología aplicada del sistema reproductor de la hembra
4. Tema 4. Control de la reproducción en el macho y la hembra
  - 4.2. Técnicas de obtención, valoración y conservación del semen
5. Tema 5. Desarrollo embrionario, implantación y diagnóstico de gestación
6. Tema 6. Sistema Inmune. Componentes
7. Tema 7. Inmunología molecular. Respuestas inmunes
8. Tema 8. Crecimiento y domesticación
9. Tema 9. Leyes de crecimiento
10. Tema 10. Crecimiento prenatal
11. Tema 11. Crecimiento post-natal

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica reproducción</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	<b>Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica reproducción</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Taller en Moodle</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00
4	<b>Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica reproducción</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Taller en Moodle</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00
5	<b>Tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica reproducción</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Taller en Moodle</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00
6	<b>Tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>trabajo en grupo para informe final</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			<b>Taller en Moodle</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00
7	<b>Tema 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Exposición de un tema</b> PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
8	<b>trabajo en grupo para informe final</b> Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			<b>Resolución de casos prácticos</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00
9	<b>PEP 1</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			<b>PEP 1</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00

10	<p><b>Tema 6</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 7</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
11	<p><b>Tema 7</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
12	<p><b>Tema 8</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Práctica crecimiento</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
13	<p><b>Tema 9</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
14	<p><b>Tema 10</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Informe de práctica crecimiento</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
15	<p><b>Tema 11</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Cuestionario</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p>
16	<p><b>Cuestionario</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p><b>Informe final de prácticas Reproducción</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
17				<p><b>Examen final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00</p>

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Taller en Moodle	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	3%	5 / 10	CG02
4	Taller en Moodle	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	4%	5 / 10	CG02
5	Taller en Moodle	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	4%	5 / 10	CG02
6	Taller en Moodle	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	4%	5 / 10	CG02
7	Exposición de un tema	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	2.5%	5 / 10	CG02
8	Resolución de casos prácticos	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	2.5%	5 / 10	CG02
9	PEP 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	5 / 10	CG02
14	Informe de práctica crecimiento	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	00:00	5%	5 / 10	CG02

15	Cuestionario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	30%	5 / 10	CG02
16	Informe final de prácticas Reproducción	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	15%	5 / 10	CT07

### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG02 CT07

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Igual que la prueba final de junio	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG02 CT07

## 7.2. Criterios de evaluación

El sistema de evaluación de esta asignatura está basado en un sistema de evaluación progresiva.

La evaluación de los resultados de aprendizaje de esta asignatura será mediante: Evaluación progresiva a través de la asistencia a las clases y prácticas, la realización de pruebas escritas de parte de la materia y de la participación del alumnado en las discusiones que se establezcan en el aula, en los talleres de trabajo, en las prácticas y en la elaboración de informes.

Según estas premisas, para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje, se han establecido unos requisitos mínimos que deben cumplir los estudiantes para ser evaluados en la asignatura:

1. Para poder ser evaluados, los alumnos deben asistir al menos al 80% de las clases presenciales y presentar, al menos, el 90% de los informes de los talleres y casos requeridos en la asignatura.

2.1 Una vez cumplidos los requisitos del punto 1, la evaluación progresiva en los temas de **reproducción** (65% del total) consistirá en:

- Prueba de evaluación progresiva 1 (30%).
- Trabajos individuales: Análisis y evaluación por pares de los talleres que se realizarán a lo largo del curso (15%)  
+ Resolución de casos prácticos (2,5%) + Exposición en el aula (2,5%)
- Trabajo en grupo (15%): Los estudiantes de cada grupo deben interactuar entre ellos, organizarse y colaborar de forma activa para compartir los datos obtenidos en las prácticas (valoraciones de reproductores, pesos, consumos, producciones de leche, Bioimpedancias, etc), los materiales docentes (protocolos) y de laboratorio (balanzas, microscopios, fungible en general), los animales experimentales, así como buscar, consultar y comentar textos científicos en inglés para elaborar **un documento escrito o informe final común** que debe incluir **una breve reflexión individual** (de una o dos páginas) sobre el proceso de trabajo en grupo abordando aspectos como la comunicación, la distribución de tareas y cómo resuelven cualquier conflicto que surja. Cada alumno evaluará el papel de sus compañeros en el rol que se les asigne (coordinador, analizador de datos, redactor y encargado de gráficos y visualización de datos) mediante una encuesta en Moodle (0,5%) y el profesor evaluará a todos a partir de las actas de las reuniones que entregará el coordinador del grupo (0,5%), el informe común (70%) y la reflexión individual (20%). En esta asignatura siempre hay estudiantes Erasmus que le pueden dar el contexto internacional que precisa esta competencia.

2.2 En la parte de **Crecimiento e Inmunología** la evaluación progresiva (35% del total) consistirá en:

- Cuestionario: 30% (25% crecimiento+5% inmuno )
- Informe de práctica crec: 5%.

Los alumnos que no superen la evaluación progresiva con un 5, podrán realizar una única prueba final presencial, que abarcará todos los conocimientos tanto teóricos como prácticos, suponiendo el 100% de la calificación (65% reproducción + 5% Inmunología +30% crecimiento).

Para evaluar la CT07 "Capacidad para liderar y trabajar en equipos multidisciplinares y multiculturales en un contexto internacional", los alumnos se agruparán en equipos de trabajo para conseguir un objetivo común que es realizar el **informe final de prácticas**.

Para la evaluación del informe final de las prácticas que es común se utilizará **una rúbrica en Moodle** que valorará los siguientes criterios:

Distribución y gestión de roles. 10%

Comunicación y colaboración efectiva. 20%

Integración de los datos obtenidos. 30%

Calidad del informe técnico. 20%

Reflexión sobre el proceso colaborativo. 10%

Resolución de conflictos. 10%

Los estudiantes podrán alcanzar los siguientes Niveles de Desempeño:

1. Excelente (A:9-10): Desempeño sobresaliente en cada aspecto del trabajo en grupo, con una participación equitativa, comunicación fluida, excelente integración de datos, un informe bien elaborado, una reflexión profunda sobre el proceso colaborativo y una efectiva resolución de conflictos.
2. Avanzado (B:7-8,9): Participación activa de la mayoría de los miembros, buena comunicación y coordinación, integración mayormente correcta de los datos, un informe bien estructurado pero con algunos detalles mejorables, una reflexión adecuada y resolución de conflictos en su mayoría eficaz.
3. Satisfactorio (D: 5-6,9): Participación desigual entre los miembros, comunicación intermitente que afecta la coordinación, integración parcial de los datos con varios errores, un informe con problemas de claridad o estructura, una reflexión superficial y algunos conflictos no resueltos.
4. No Satisfactorio (E):

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Presentaciones con grabación, material en pdf	Bibliografía	Esquemas, contenidos de las asignaturas, vídeos, imágenes didácticas
Talleres	Recursos web	Se utilizará la actividad de "Taller" de la plataforma moodle
Manejo de datos	Equipamiento	Manejo de hojas de cálculo, elaboración de gráficas
Material de laboratorio	Equipamiento	Manejo de microscopios, lupas, ecógrafo, lector de bioimpedancias, balanzas, micropipetas y diverso material de laboratorio
Animales	Equipamiento	Manejo bajo supervisión de conejos de la granja experimental de los Campos de prácticas,

## 9. Otra información

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

1- Las prácticas se realizarán en la Granja experimental de conejos y se dispondrá de las medidas higiénicas necesarias (EPIs individuales y desinfección de aparatos y materiales antes y después de su uso). Para estas prácticas se dispone del Permiso correspondiente expedido por el Comité de Ética de la Universidad Politécnica de Madrid titulado "Prácticas docentes en la Unidad Pecuaria de Investigación", con referencia PDELUPDI00-PGR-ANIMALES-20221216. **Los estudiantes deberán llevar a las prácticas, ropa cómoda, calzado adecuado (botas o deportivas) y su propia bata, ya que se va a trabajar en recintos con animales, y en caso de no llevarla, el profesor se reserva el derecho a no permitir que el estudiante realice la práctica asumiendo las consecuencias que ello pudiera acarrear en términos de evaluación de la asignatura.**

2- Esta asignatura está relacionada especialmente con los **Objetivos de Desarrollo Sostenible**:

Hambre cero

Salud y Bienestar

Educación de Calidad

Producción y consumo responsables

### 3- COMPETENCIAS TRANSVERSALES

La Comisión de Calidad del Centro en su reunión de 29 de mayo de 2023 acordó aprobar la propuesta de reasignación de competencias transversales en las asignaturas de los Grados en Biotecnología, Ingeniería Alimentaria, Ingeniería Agrícola, Ingeniería Agroambiental, Ciencias Agrarias y Bioeconomía, y en el Máster Universitario en Ingeniería Agronómica.

En virtud de dicho acuerdo esta asignatura ha sido designada como "**Asignatura Punto Control**" de la Competencia Transversal **CT5- Trabajo en equipo y liderazgo**. Esto significa que tiene la obligación de recopilación de evidencias de las actividades formativas y de evaluación relacionadas con dicha CT, para su consideración en los sistemas de acreditación de la calidad del Centro. Para ello, el profesorado de la asignatura va a seguir la Actividad y Criterios de Evaluación que ya está utilizando para evaluar la antigua CT07 "Capacidad para liderar y trabajar en equipos multidisciplinares y multiculturales en un contexto internacional", tal y como se describe en el apartado de "Actividades y Criterios de Evaluación" de esta Guía.