

Guía docente de la asignatura

**Biotechnología Animal (2511133)**

Fecha de aprobación: 22/06/2023

<b>Grado</b>	Grado en Biotechnología	<b>Rama</b>	Ciencias				
<b>Módulo</b>	Tecnológico	<b>Materia</b>	Biotechnología Animal				
<b>Curso</b>	3º	<b>Semestre</b>	1º	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Obligatoria

**PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES**

Se recomienda que el estudiante haya completado el módulo de formación básica y que siga el orden cronológico de las enseñanzas del módulo.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)**

Biotechnología animal: metodología, aplicaciones, perspectivas. Biotechnología en reproducción, producción y mejora animal. Animales como biofactorías. Biotechnología animal y biodiversidad. Cronobiología animal aplicada. Aspectos éticos y legales de la biotechnología animal.

**COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA****COMPETENCIAS GENERALES**

- CG04 - Conocer los principios básicos de la estructura y funcionalidad de los sistemas biológicos.
- CG05 - Capacidad para comprender los mecanismos de modificación de los sistemas biológicos y proponer procedimientos de mejora y utilización de los mismos.
- CG06 - Correlacionar la modificación de organismos con beneficios en salud, medio ambiente y calidad de vida.

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

- CE11 - Poder colaborar en el diseño/propuesta de actuaciones de base biotecnológica en procesos relacionados con la salud humana y/o la mejora de la producción animal y participar de forma activa en la ejecución de dichas propuestas.
- CE27 - Adquirir las habilidades necesarias para diseñar nuevos procesos biotecnológicos mediante la obtención de productos con cualidades nuevas o mejoradas.



## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Conocer los antecedentes existentes sobre las aplicaciones biotecnológicas que han utilizado y utilizan los animales como sustrato, distinguiendo entre las dirigidas a los propios animales y aquellas que los usan como vectores intermediarios.
- Estar en condiciones de prever posibilidades futuras de actuación en este sentido.

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

Unidad Temática 1. Biotecnología animal. Concepto, historia y aplicaciones.

- Tema 1. Introducción a la Biotecnología animal. Aplicaciones de la biotecnología animal.

Unidad Temática 2. Biotecnología de la función reproductora.

- Tema 2. Generalidades de la reproducción en especies ganaderas. Cronología del desarrollo de las biotecnologías reproductivas.
- Tema 3. Biotecnologías de la reproducción en machos. La inseminación artificial. Espermatogénesis in vitro.
- Tema 4. Biotecnologías de la reproducción en hembras. Control y sincronización del estro e inducción de la ovulación.
- Tema 5. Biotecnologías de la reproducción en hembras. Producción de embriones in vivo (MOET). Producción de embriones in vitro (OPU-IVF)
- Tema 6. Biotecnología aplicada a la reproducción de los peces cultivados. Inducción de la maduración ovocitaria, ovulación y puesta. Desplazamiento del periodo de reproducción. Control de la proporción de sexos y de la maduración sexual.

Unidad Temática 3. Biotecnología en producción y mejora animal.

- Tema 7. Generalidades de la fisiología digestiva de rumiantes. Mejora de la calidad de los alimentos. Promotores de crecimiento, descripción y legislación. Modulación de la función digestiva en rumiantes y monogástricos.
- Tema 8. Vías de mejora de la producción de leche. Oportunidades de diseñar leche.

Unidad Temática 4. Cronobiología animal aplicada.

- Tema 9. Introducción a la cronobiología. Ritmos biológicos en animales. Bases moleculares de la ritmicidad. Niveles de manifestación de los ritmos biológicos.
- Tema 10. Aplicaciones de la cronobiología al control de la reproducción.
- Tema 11. Aplicaciones de la cronobiología a la producción animal.
- Tema 12. Cronobiología y experimentación animal.

Unidad Temática 5. Biotecnología animal, biodiversidad y especies en peligro de extinción.

- Tema 13. Principales amenazas a la biodiversidad animal. Aplicaciones de la biotecnología a la conservación de especies. Proyectos de conservación en España.

Unidad Temática 6. Animales transgénicos.

- Tema 14. Aplicaciones de los animales transgénicos.

### PRÁCTICO

- Práctica 1 (informática/problemas): Metodología de la búsqueda bibliográfica en bases de datos. Recopilación de datos para trabajos grupales relacionados con la biotecnología animal.
- Práctica 2 (laboratorio): Visita a centro de investigación/empresa del ámbito de la biotecnología animal.
- Práctica 3 (laboratorio): Visita a centro de investigación/empresa del ámbito de la biotecnología animal.



**BIBLIOGRAFÍA****BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL**

- Abubakar M., Saeed A., Kul O. (2015) The role of biotechnology in improvement of livestock. *Animal health and biotechnology*. Springer. 147 p.
- Comizzoli P., Brown J. L., Holt W. V. (2019) *Reproductive sciences in animal conservation*. 2nd edition. Springer. 559 p.
- García-Yuste S. (2020) *Sustainable and environmentally friendly dairy farms*. Springer. 112 p.
- Gasco L., Gai. F., Maricchiolo G., Genovese L., Ragonese S., Bottari T., Caruso G. (2018) Feeds for the aquaculture sector. Current situation and alternative sources. Springer. 103 p.
- Kumar V. (2017) *Biological timekeeping: clocks, rhythms and behavior*. Springer. 662 p.
- Lamb G. C., DiLorenzo N. (2014) *Current and future reproductive technologies and world food production*. Springer. 249 p.
- Long P. F., Degnan B., Rampelotto P. H. (2019) *Advances and new perspectives in marine biotechnology*. Volume 1: Marine animals & plants. MDPI Books. 407 p.
- Malik Y. S., Barh D., Azevedo V., Khurana S. M. P. (2020) *Genomics and biotechnological advances in veterinary, poultry, and fisheries*. Elsevier. 532 p.
- Niemann H., Wrenzycki C. (2018a) *Animal biotechnology 1. Reproductive Biotechnologies*. Springer. 304 p.
- Niemann H., Wrenzycki C. (2018b) *Animal biotechnology 2. Emerging breeding technologies*. Springer. 303 p.
- Puniya A. K., Singh R., Kamra D.N. (2015) *Rumen microbiology: from evolution to revolution*. Springer. 379 p.
- Singh B., Mal G., Gautam S. K., Mukesh M. (2019) *Advances in animal biotechnology*. Springer. 562 p.
- Singh R. M., Mondal S. (2018) *Biotechnology for sustainable agriculture. Emerging approaches and strategies*. Woodhead Publishing, Elsevier. 425 p.
- Verma A. S., Singh A. (2020) *Animal biotechnology. Models in discovery and translation*. Second edition. Elsevier. 304 p.

Todas las referencias están disponibles en línea en la Biblioteca Electrónica.

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- Betsy J., Kumar S. (2020) *Cryopreservation of fish gametes*. Springer. 352 p.
- Dumont B., Groot J. C. J., Tichit M. (2018) Review: Make ruminants green again-how can sustainable intensification and agroecology converge for a better future? *Animal* 12:S2, s210-s219.
- Herrick J. R. (2019) Assisted reproductive technologies for endangered species conservation: developing sophisticated protocols with limited access to animals with unique reproductive mechanisms. *Biol. Reprod.* 100(5), 1158-1170.
- Malmuthuge N., Guan L. L. (2017) Understanding host-microbial interactions in rumen: searching the best opportunity for microbiota manipulation. *J. Anim. Sci. Biotech.* 8:8.
- Nagy Z. P., Varghese A. C., Agarwal A. (2017) *Cryopreservation of mammalian gametes and embryos*. Springer. 369 p.
- Raju R., Bryant S. J., Wilkinson B. L., Bryant G. (2021) The need for novel cryoprotectants and cryopreservation protocols: Insights into the importance of biophysical investigation and cell permeability. *Biochim. Biophys. Acta-Gen. Subj.* 1865, 129749.
- Sae-Lim P., Kause A., Mulder H. A., Olesen I. (2017) Climate change and selective breeding in aquaculture. *J. Anim. Sci.* 95, 1801-1812.
- Savvulidi F., Ptacek M., Vargova K. S., Stadnik L. (2019) *Manipulation of spermatogonial*



stem cells in livestock species. J. Anim. Sci. Biotech. 10:46.  
Todas las referencias están disponibles en línea en la Biblioteca Electrónica.

### ENLACES RECOMENDADOS

<https://www.aete.eu>  
<http://www.bio.org>  
<http://biotech-spain.com/es/directory?category=salud-animal>  
<https://www.cnb.csic.es/index.php/es>  
<https://www.eez.csic.es/es/fisiologia-y-bioquimica-de-la-nutricion-animal>  
<http://www.engormix.com>  
<http://www.fao.org/themes/es>  
<https://www.ibyda.es/presentation>  
<https://www.iets.org>

### METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Clases de teoría
- MD02 - Clases de prácticas: Prácticas usando aplicaciones informáticas
- MD03 - Clases de prácticas: Prácticas en laboratorio
- MD04 - Clases de prácticas. Clases de problemas
- MD06 - Trabajo autónomo del alumnado
- MD07 - Tutorías

### EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

#### EVALUACIÓN ORDINARIA

La calificación del estudiante resultará de la evaluación de las diferentes partes de la asignatura:

1. Evaluación de los contenidos teóricos mediante pruebas escritas, 70% de la calificación global.
2. Evaluación de las prácticas, 20% de la calificación global. La valoración se basará en un examen (60%) y en la asistencia, actitud y participación del alumno en las sesiones (40%). Para puntuar en este apartado, será necesario obtener un mínimo del 50 % de la calificación máxima en el examen.
3. Trabajos individuales o en grupo, 10% de la calificación global.

Para superar la asignatura será preciso obtener, al menos, un 50 % de la calificación máxima en cada uno de los apartados (1) y (2).

#### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Los estudiantes que no superen la asignatura en la Convocatoria Ordinaria podrán acogerse a una Extraordinaria consistente en una prueba con dos apartados:



1. Valoración, mediante examen, de los conocimientos adquiridos sobre la parte teórica de la asignatura. Esta parte significará un 75% de la calificación final.
2. Valoración, mediante examen, de los conocimientos adquiridos sobre la parte práctica de la asignatura. Esta parte significará un 25 % de la calificación final.

Para poder considerar superada la asignatura, el estudiante deberá obtener una calificación mínima del 50% de la máxima posible en cada una de los dos apartados citados más arriba (1 y 2).

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

De acuerdo con la Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la UGR, se contempla la realización de una evaluación única final a la que podrán acogerse aquellos estudiantes que no puedan cumplir con el método de evaluación continua por motivos laborales, estado de salud, discapacidad o cualquier otra causa debidamente justificada que les impida seguir el régimen de evaluación continua.

Los estudiantes acogidos a EUF serán evaluados mediante una prueba con dos apartados:

1. Valoración, mediante examen, de los conocimientos adquiridos sobre la parte teórica de la asignatura. Esta parte significará un 75% de la calificación final.
2. Valoración mediante examen, de los conocimientos adquiridos sobre la parte práctica de la asignatura. Esta parte significará un 25% de la calificación final.

Para poder considerar superada la asignatura, el estudiante deberá obtener una calificación mínima del 50% de la máxima posible en cada uno de los dos apartados citados más arriba (1 y 2).

### INFORMACIÓN ADICIONAL

La asistencia y participación activa a las clases teóricas y prácticas es de crucial importancia para la adquisición de los conocimientos y competencias de esta asignatura, por lo que se recomienda un seguimiento activo de dichas clases.

- La asistencia a las clases teóricas no será obligatoria, aunque tanto la asistencia como la participación activa en clase se tendrá en cuenta dentro del sistema de evaluación continua de la asignatura.
- La asistencia a las clases prácticas no será obligatoria pero es altamente recomendable. En cualquier caso, la asistencia y participación activa en estas clases se tendrá en cuenta dentro del sistema de evaluación continua de la asignatura.

