

Fecha de aprobación: 10/06/2022

Guía docente de la asignatura

**Biotechnología Animal (2511133)**

<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.

