

## 27136 - Biotecnología veterinaria

### Información del Plan Docente

<b>Año académico</b>	2017/18
<b>Centro académico</b>	100 - Facultad de Ciencias
<b>Titulación</b>	446 - Graduado en Biotecnología
<b>Créditos</b>	6.0
<b>Curso</b>	4
<b>Periodo de impartición</b>	Segundo Semestre
<b>Clase de asignatura</b>	Optativa
<b>Módulo</b>	---

### 1. Información Básica

#### 1.1. Introducción

Breve presentación de la asignatura

Se trata de una asignatura cuyo objetivo es transmitir la aplicación de conceptos biotecnológicos a la consecución de productos de origen animal en mayor cantidad pero a su vez de mayor calidad y más seguros de cara a su consumo por la especie humana. Se tienen en cuenta aspectos relacionados con el bienestar animal, la genética y la patología y sanidad animales.

#### 1.2. Recomendaciones para cursar la asignatura

Para cursar con aprovechamiento esta asignatura se recomienda haber cursado previamente asignaturas como Bioquímica, Fisiología, Genética, Inmunología, Ingeniería Genética, así como haber cursado o estar cursando simultáneamente Biotecnología Animal y Biotecnología Aplicada a la Inmunología y Microbiología.

#### 1.3. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Se trata de una asignatura de carácter optativo de 6 créditos encuadrada en el 2º semestre del cuarto curso. Esta asignatura proporciona a los estudiantes una formación en el campo de los animales domésticos con el que no tienen contacto en ninguna otra asignatura del Grado. La asignatura se enfoca principalmente hacia los campos del bienestar, la genética, la prevención y el diagnóstico de enfermedades animales y su relación con la calidad de los productos de origen animal, así como la repercusión de todo ello en la salud humana. Se trata de un sector económicamente de gran trascendencia que se ve implicado en todo lo que tiene que ver con los alimentos de origen animal, en su calidad y en su seguridad.

#### 1.4. Actividades y fechas clave de la asignatura

La asignatura es cuatrimestral del segundo cuatrimestre de cuarto curso del Grado.

Para aquellos alumnos matriculados los lugares, horarios y fechas de clases teóricas y sesiones prácticas se harán públicos a través del TABLON DE ANUNCIOS DEL GRADO en la plataforma Moodle de la Universidad de Zaragoza <https://moodle2.unizar.es/add/> y en el moodle de la asignatura. Dichas vías serán también utilizadas para comunicar a los alumnos matriculados su distribución por grupos de prácticas que serán organizados desde la Coordinación del Grado.

## 27136 - Biotecnología veterinaria

Unas fechas provisionales se podrán consultar en la página web de la Facultad de Ciencias en la sección correspondiente del Grado en Biotecnología: <https://ciencias.unizar.es/grado-en-biotecnologia>.

En dicha web se podrán consultar también las fechas de exámenes en el apartado Grado en Biotecnología.

### 2.Resultados de aprendizaje

#### 2.1.Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados:

- Conocer y comprender el concepto de bienestar animal en sentido amplio.
- Comprender el efecto del bienestar sobre la producción y la calidad de los productos de origen animal.
- Conocer las aplicaciones de la medida de proteínas de fase aguda en la valoración del bienestar animal.
- Conocer las posibilidades de aplicación de conceptos genéticos a la mejora de la producción y la sanidad animal.
- Conocer la existencia de nuevas terapias basadas en células madre aplicadas actualmente en patologías en animales.
- Conocer y comprender la importancia de la aplicación de la biotecnología al diagnóstico de patologías en animales susceptibles de ser transmitidas al hombre así como del diagnóstico de patógenos alimentarios.
- Valorar la importancia de la prevención de enfermedades animales mediante el uso de vacunas o estimulación del sistema inmune.
- Conocer la importancia de los biomarcadores que permitan un mejor control de las enfermedades animales y su repercusión sobre la salud de la especie humana.

#### 2.2.Importancia de los resultados de aprendizaje

El aprendizaje en esta asignatura capacita al alumno para utilizar la biotecnología veterinaria en su futura actividad profesional, si ésta fuera la especialización final elegida.

### 3.Objetivos y competencias

#### 3.1.Objetivos

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

Se trata de una asignatura con una orientación eminentemente aplicada y los objetivos que se persiguen son los siguientes:

Como objetivo general:

- Que el estudiante aplique conceptos de biotecnología a la obtención de productos animales rentables, de calidad y

## 27136 - Biotecnología veterinaria

seguros.

Como objetivos específicos :

- Que el estudiante conozca la existencia de marcadores de bienestar animal.
- Que el estudiante relacione el bienestar animal con los productos que de ellos se obtienen.
- Que el estudiante entienda la relación del contenido genético de un animal con los productos que genera.
- Que el estudiante conozca que las características genéticas de los animales pueden utilizarse como marcadores para la consecución de productos de mayor calidad.
- Que el estudiante sea capaz de relacionar un diagnóstico precoz de enfermedades animales con un mayor rendimiento y calidad de los productos animales.
- Que el estudiante conozca la importancia de la prevención de enfermedades en animales y sus consecuencias sobre la producción animal y la sanidad humana.

### 3.2.Competencias

**Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para:**

- Conocer las bases del bienestar animal.
- Conocer las bases del estrés inmunológico y los métodos de diagnóstico.
- Conocer los efectos del bienestar en la producción y la calidad de los productos de origen animal.
- Emplear herramientas biotecnológicas para la obtención de productos animales en mayor cantidad y de mayor calidad.
- Identificar genéticamente individuos y especies y conocer sus repercusiones sobre la calidad de los productos animales.
- Optimizar los métodos actuales de diagnóstico mediante el uso de la biotecnología.
- Prevenir enfermedades en animales mediante el uso de vacunas y la estimulación del sistema inmune.
- Conocer las bases de nuevas terapias basadas en la utilización de células madre para tratamiento de patologías en especies animales.

Además de estas competencias específicas, el alumno ha de mejorar:

- 1) La capacidad de observación.

## 27136 - Biotecnología veterinaria

- 2) La capacidad para resolver problemas concretos relacionados con la temática de la asignatura.
- 3) El análisis crítico de la información.
- 4) La síntesis e integración de la información.
- 5) La presentación pública de temas.
- 6) Trabajar correctamente en un laboratorio utilizando las metodologías más adecuadas para la manipulación de reactivos y aparataje, el registro anotado de actividades, la seguridad, y la eliminación de residuos.
- 7) Diseñar, realizar y analizar experimentos y/o aplicaciones mediante la aplicación del método científico para la resolución de problemas con un enfoque biotecnológico.

### 4.Evaluación

#### 4.1.Tipo de pruebas, criterios de evaluación y niveles de exigencia

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación:

La asimilación y dominio de las competencias específicas se verificarán con una prueba escrita con preguntas de diferente formato. Para aprobar la asignatura será necesario obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10 en la prueba escrita. Este resultado supondrá el 70% de la nota final.

El 30% de la nota lo aportará el trabajo realizado en las actividades formativas 2 y 3 (prácticas de laboratorio y seminarios).

La opción de prueba global está igualmente abierta para los estudiantes que consideren más oportuno este tipo de evaluación.

### 5.Metodología, actividades, programa y recursos

#### 5.1.Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

Actividad Formativa 1: Adquisición de conocimientos básicos de la asignatura (4 ECTS).

Actividad Formativa 2: Entrenamiento de trabajo de laboratorio (1 ECTS).

Actividad Formativa 3: Seminarios y resolución de casos (1 ECTS).

#### 5.2.Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades:

##### Actividad formativas 1 :

-Presentación de los conocimientos teóricos básicos de la asignatura (4 ECTS) mediante clases magistrales participativas. El material de apoyo estará a disposición de los alumnos a través de la plataforma semipresencial de

## 27136 - Biotecnología veterinaria

UNIZAR.

-Tutorías individualizadas.

### Actividad formativas 2 :

-Clases prácticas de laboratorio (1 ECTS) en alguna de las líneas indicadas en el apartado 5.3. Los alumnos deberán presentar un informe escrito con los resultados obtenidos y una breve discusión de los mismos.

-Visita para adquirir conocimiento sobre el funcionamiento y la gestión de un laboratorio de alta seguridad biológica.

### Actividad formativas 3

-Dentro del calendario de sesiones presenciales, se incluirán seminarios impartidos por expertos en alguno de los temas sugeridos en el apartado 5.3.

-Preparación y presentación por parte de los alumnos de seminarios basados en publicaciones científicas originales.

-Visita a una empresa biotecnológica: Puesto que existen numerosos ejemplos de empresas biotecnológicas dentro de los campos de aplicación de la asignatura, se propondrá a los alumnos la posibilidad de efectuar una visita a una de ellas para conocer cómo surgió y las dificultades que tuvo que superar para su desarrollo e implantación en el mercado.

## 5.3.Programa

### CLASES MAGISTRALES

Parte I. Aspectos biotecnológicos del bienestar animal.

- Concepto de bienestar animal. Distintas perspectivas del bienestar animal. Aspectos éticos y normativos del bienestar animal. Respuestas fisiológicas a cambios en el bienestar animal. Cambios de comportamiento. Indicadores de bienestar animal.
- Relaciones entre enfermedad, índices productivos y bienestar animal. Problemas derivados de los sistemas intensivos de producción. Bienestar animal durante el transporte. Efecto del estrés sobre la calidad de la carne.
- Nuevos marcadores de patología, estrés inmunológico y bienestar animal. Proteínas de Fase aguda (PFA): definición, tipos, PFA según especies. Respuesta en modelos experimentales: inflamación, infección, estrés por transporte, otros. Métodos de medida de PFA. Validación y estandarización de métodos de medida de PFA.
- Efecto del bienestar sobre la producción y la calidad de los productos de origen animal. Aplicaciones de la medida de PFA en animales de granja y de compañía.

Parte II. Biotecnología genética aplicada a la mejora de la producción y sanidad animal

- Protocolos de análisis genético a nivel molecular. Técnicas de análisis del DNA. Marcadores moleculares
- Identificación genética de individuos. Contribución a la mejora genética mediante el control de los libros genealógicos. Verificación de paternidades y maternidades. Sistemas de trazabilidad. Control de movimientos de animales y de productos de origen animal
- Identificación genética de especies: control de fraudes mediante métodos moleculares
- Búsqueda y análisis de genes de interés en especies ganaderas: resistencia o sensibilidad a enfermedades,

## 27136 - Biotecnología veterinaria

- adaptación a condiciones ambientales, aumento de la cantidad o calidad de los productos animales
- Nuevas terapias en sanidad veterinaria. Terapia celular. Células madre. Los animales domésticos como animales modelo de patologías humanas. Aplicación de la terapia celular a animales domésticos

Parte III Aspectos biotecnológicos del diagnóstico y prevención de enfermedades en animales.

- La biotecnología aplicada a la optimización del diagnóstico de enfermedades en sanidad animal. Incremento de la sensibilidad y especificidad de los métodos actuales de diagnóstico.
- La biotecnología aplicada al perfeccionamiento del diagnóstico de las zoonosis y a la detección de patógenos alimentarios.
- Desarrollo de vacunas a través de la biotecnología aplicada a la sanidad animal. Especificaciones de las vacunas para reducir el riesgo de reversión de virulencia y disminuir la interferencia con la inmunización pasiva.
- Estimulación del crecimiento del sistema inmune para la prevención de las enfermedades infecciosas en los animales domésticos.
- Búsqueda de biomarcadores y/o antígenos que puedan ser empleados directa o indirectamente para mejorar las estrategias de control de enfermedades animales. Marcadores de apoptosis y muerte celular programada.

### Actividades formativas 2 y 3.

- Determinación del bienestar animal mediante la medida química de proteínas de fase aguda
- Realización de técnicas biotecnológicas aplicadas al diagnóstico de enfermedades animales.
- Realización de técnicas biotecnológicas aplicadas al diagnóstico de zoonosis y de patógenos alimentarios.
- Procedimientos de fabricación de vacunas mediante la utilización de sistemas biotecnológicos.
- Funcionamiento de un laboratorio de alta seguridad biológica.
- Trabajo con células madre mesenquimales en especies animales

### 5.4. Planificación y calendario

El periodo de clases teóricas y de problemas coincidirá con el establecido oficialmente. Consultar en: <https://ciencias.unizar.es/grado-en-biotecnologia>.

Los lugares de impartición de las sesiones, el calendario y los grupos de prácticas se establecerán de manera coordinada con el resto de materias a principio de curso. El coordinador confeccionará los grupos de prácticas a principio de curso con el objeto de no producir solapamientos con otras asignaturas.

### 5.5. Bibliografía y recursos recomendados

-Inmunología de Kuby. Kindt, T.J., Goldsby, R.A. y Osborne, B.A. 6a edición, en castellano. (2008). MacGraw Hill Interamericana.

-Bienestar animal. Gustavo A. María Levrino. (2014). Servicio publicaciones. Universidad de Zaragoza.

## 27136 - Biotecnología veterinaria

-IMMUNOLOGY *today* . Vol 15 No. 2 (February 1994), pp. 45-94.

-Immunochemical Techniques. Part M: Chemotaxis and Inflammation. G. Di Sabato, Ed. Methods in Enzymology Vol 163. (1988). Academic Press (Londres).

-Genética (9ª Edición) - Griffiths et al. (2008) McGraw Hill- Interamericana.

-Genética, un enfoque conceptual (2ª Edición) - Pierce (2006) Pearson- Prentice Hall.

-Conceptos de Genética (8ª Edición) - Klug, Cummings and Spencer (2006).

-Genética Molecular Humana (2ª Edición)- Peter Sudbery (2004), Pearson- Prentice Hall.

<http://www.oie.int/es/>

[http://rasve.magrama.es/Rasve\\_2008/Default.aspx](http://rasve.magrama.es/Rasve_2008/Default.aspx)