

Guía docente de la asignatura

## Transgénesis y Clonación Animal en la Investigación Biotecnológica.

Fecha última actualización: 07/07/2021  
Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 16/07/2021

Máster

Máster Universitario en Biotecnología

MÓDULO

Modulo I: Docencia

RAMA

Ciencias

CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO

Escuela Internacional de Posgrado

Semestre

Segundo

Créditos

3

Tipo

Optativa

Tipo de enseñanza

Presencial

### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)

1. Transgénesis. Introducción, concepto y bases genéticas.
2. Técnicas y tipos de transgenización. Requerimientos de una unidad de transgénesis. Desarrollo cronológico de la producción de animales transgénicos. Producción de ratones transgénicos por microinyección. Técnicas basadas en el uso de células madre embrionarias. La transgénesis animal en la práctica.
3. Aplicaciones de la transgénesis animal.
4. Introducción a la clonación ¿Qué es la clonación? Reversibilidad de la diferenciación celular.
5. Metodología de la clonación. Los inicios de la transferencia nuclear. La clonación en mamíferos.
6. Revisión histórica.
7. Beneficios y peligros de la clonación. Clonación en la investigación. Clonación de ejemplares con valor comercial. Clonación de organismos transgénicos.
8. Consideraciones éticas.

### COMPETENCIAS

#### COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de



investigación.

- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Identificar, diseñar, implementar e interpretar métodos Biotecnológicos;
- CE03 - Manejar las tecnologías de la información para la adquisición, procesamiento y difusión de resultados en investigación;
- CE04 - Emitir juicios en función de criterios y razonamiento crítico y aprender a reconocer los parámetros de calidad en investigación;
- CE06 - Trabajar en equipo y abordar los problemas de una forma interdisciplinar
- CE09 - Reconocer y adaptarse a la diversidad y multiculturalidad.
- CE42 - Comprender la metodología necesaria para la obtención de organismos transgénicos y técnicas de clonación animal así como conocer los potenciales usos de éstas tecnologías y las implicaciones éticas y sociales derivadas de su aplicación.

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

1. Cómo se producen los distintos tipos de animales transgénicos y mutantes (knock#out, knock#in).
2. Aplicaciones de los animales genéticamente modificados en la investigación biomédica.

El alumno será capaz de:

1. Diferenciar las características, dificultades y posibles aplicaciones de diferentes metodologías de clonación animal, la transgénesis y la mutagénesis dirigida.
2. Evaluar las implicaciones éticas de cualquier experimento o técnica que incluya algún tipo de clonación o transgénesis.

### PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

#### TEÓRICO

##### I ) Clonación

1. Clonación Molecular
2. Clonación Celular



3. Clonación Animal
4. Historia
5. Métodos
6. Aplicaciones de la clonación
7. Herramienta CRISPR/Cas

## II) Transgénesis y Mutagénesis Dirigida

1. Animales transgénicos: definición y tipos
2. Mutagénesis dirigida en animales mediante células madre embrionarias
3. Obtención de animales Knockout/in por recombinación homóloga o Gene Targeting
4. Obtención de animales Knockout/in condicionales. Sistema de recombinasa
5. Aplicaciones de la transgénesis y mutagénesis dirigidas
6. Utilización de animales para el estudio de enfermedades
7. Consideraciones éticas, legislación aplicable

## PRÁCTICO

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- The Laboratory Mouse Edited by Hans Hedrich. 2004.
- Manual de Genética de roedores de laboratorio. Principios Básicos y Aplicaciones. Fernando J. Benavides, Jean-Louis Guénet. 2003.
- Transgenesis Techniques. Edited by Elizabeth J. Cartwright. Third Edition. 2009.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

## ENLACES RECOMENDADOS

- <http://learn.genetics.utah.edu/content/cloning/>
- [wwwuser.cnb.csic.es/~montoliu/](http://wwwuser.cnb.csic.es/~montoliu/)

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Clases magistrales
- MD03 Colección, estudio y análisis bibliográfico
- MD04 Ensayo científico

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



**calificación final)****EVALUACIÓN ORDINARIA**

El artículo 17 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua del estudiante, excepto para quienes se les haya reconocido el derecho a la evaluación única final.

- Asistencia obligatoria.
- Cuestionario (10 %). Se evaluarán las competencias CB6, CB7, CB8.
- Participación crítica en sesiones de exposición de trabajos (20 %). Se evaluarán las competencias CB6, CB7, CB8, CE4, CE6.
- Realización y exposición de trabajos (70 %): Se evaluarán las competencias CB7, CB8, CB9, CE1, CE3, CE4, CE6, CE4.2.

**EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA**

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de una prueba y/o trabajo.

- Cuestionario (20 %). Se evaluarán las competencias CB6, CB7, CB8.
- Realización y exposición de trabajos (80 %): Se evaluarán las competencias CB7, CB8, CB9, CE1, CE3, CE4, CE6, CE4.2.

**EVALUACIÓN ÚNICA FINAL**

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases o por causa sobrevenidas. Lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

La evaluación en tal caso consistirá en:

- Cuestionario (20 %). Se evaluarán las competencias CB6, CB7, CB8.
- Realización y exposición de trabajos (80 %): Se evaluarán las competencias CB7, CB8, CB9, CE1, CE3, CE4, CE6, CE4.2.

