



# Máster en Iniciación a la Investigación en Ciencias Veterinarias 62116 - [Módulo 1] Introducción a la terapia génica y medicina regenerativa

Guía docente para el curso 2010 - 2011

Curso: 1, Semestre: 2, Créditos: 4.0

---

## Información básica

---

### Profesores

- **María Jesús Muñoz Gonzalvo** mjmunoz@unizar.es
- **María Rosario Osta Pinzolas** osta@unizar.es
- **María Pilar Zaragoza Fernández** pilarzar@unizar.es
- **Isaias Zarazaga Burillo** zarazaga@unizar.es
- **Clementina Rodellar Penella** rodellar@unizar.es
- **Inmaculada Martín Burriel** minma@unizar.es
- **Ana Isabel Alcalde Herrero** aalcalde@unizar.es

### Recomendaciones para cursar esta asignatura

Se recomienda haber cursado licenciaturas en Veterinaria, Medicina, Biotecnología, Bioquímica o cualquier otra licenciatura relacionada con las Ciencias Biomédicas.

### Actividades y fechas clave de la asignatura

Desarrollo de las clases teóricas, prácticas y seminarios: 1 semana de Febrero.

Viernes posterior conferencia Gen-Etica.

---

## Inicio

---

### Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

1:

Aprender qué enfermedades pueden ser susceptibles de la aplicación de una terapia génica o celular.

- 2:** Conocer las distintas herramientas de las que se dispone en la actualidad para este tipo de terapias.
- 3:** Evaluar el efecto terapéutico producido por las mismas en modelos animales.
- 4:** Diseñar una experiencia de terapia génica y/o regenerativa y defenderla.
- 5:** Valorar éticamente la tecnología empleada y su implicación en la Sociedad.

## **Introducción**

### **Breve presentación de la asignatura**

El gran avance molecular de los últimos años ha impulsado la investigación de nuevas estrategias terapéuticas donde se encuadrarían la terapia génica, la regenerativa y la combinación de ambas. La transferencia de secuencias de ADN codificantes tiene utilidad general para sustituir la administración de una proteína con valor terapéutico o inhibir la expresión de otras que sean perjudiciales en el organismo. Por ello, es necesario definir protocolos y vehículos (vectores virales o no virales) para introducir de forma eficiente (dosis), específica (tejidos) e inocua (segura para paciente y entorno) el gen o genes deseados. Por otra parte, la terapia celular permite regenerar tejidos mediante la aplicación de células madre adultas o embrionarias que han podido ser modificadas genéticamente o no. Estas estrategias terapéuticas son uno de los campos de investigación biomédica más prometedores en nuestros días.

---

## **Contexto y competencias**

---

### **Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura**

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

La terapia génica y regenerativa son dos de las estrategias terapéuticas más novedosas y con grandes expectativas. Sin embargo, el gran avance en nuestra sociedad del conocimiento lleva consigo la creación de falsas esperanzas para la sociedad y sobretodo para los enfermos. Esta asignatura tiene por tanto tres objetivos fundamentales. El primero es proporcionar un conocimiento de la situación actual de este tipo de opciones terapéuticas. El segundo objetivo es proporcionar una visión crítica de las opciones existentes, es decir conocer los “mitos y realidades” en este campo. El último de los objetivos es conocer la ética en la aplicación de este tipo de tecnología a la Sociedad actual, tanto en medicina humana como animal.

#### **Contexto y sentido de la asignatura en la titulación**

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

- 1:**

Desarrollar las capacidades de investigación en los campos de la terapia génica y medicina regenerativa.

- 2:** Buscar y analizar información específica sobre el tema en las bases de datos más importantes.
- 3:** Realizar presentaciones y exposiciones de temas relacionados con este tipo de terapias.
- 4:** Diseñar experiencias para la realización de ensayos preclínicos de protocolos de terapia génica y regenerativa.

### **Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

Las estrategias de terapia génica y regenerativa en un principio son de una enorme aplicación en el campo de la terapia. La asignatura presentada por tanto prepara a los alumnos de la misma para la comprensión y diseño de experimentos relacionados con esta temática. Además, la metodología que el alumno aprende puede extrapolarse a otros campos de la investigación mas relacionados con otros cursos del Máster de Iniciación a la Investigación en Veterinaria como puede ser la patología y/o reproducción animal o la ciencia y tecnología de alimentos (transferencia de genes).

---

## **Evaluación**

---

### **Actividades de evaluación**

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

- 1:** Asistencia y participación activa en conferencias y prácticas de laboratorio: 50%
- 2:** Seminario presentado (contenido y presentación) y participación crítica en otros: 50%

---

## **Actividades y recursos**

---

### **Presentación metodológica general**

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

Una combinación de conferencias y prácticas presenciales. Trabajos tutelados y exposición de los trabajos en clase.

## Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

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

**1:**  
**Horas presenciales: 40**

La enseñanza presencial comprenderá conferencias y clases magistrales participativas, actividades prácticas de laboratorio y exposición de los trabajos realizados.

**2:**  
**Hora de estudio de los conceptos de clases presenciales y preparación de los trabajos: 60**

El alumno deberá estudiar los contenidos de las clases presenciales basándose en las presentaciones del profesor y la bibliografía recomendada.

Por otra parte, realizará un diseño de una experiencia en terapia génica y/o regenerativa y preparará un trabajo que expondrá al resto de la clase. El trabajo será realizado en grupo y la exposición tendrá una duración de entre 20 y 30'.

## Planificación y calendario

### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

#### LUNES

**9-11:-** Presentación del curso y planteamiento del programa e Introducción.

**11<sup>1/2</sup>-14 horas:** Enfermedades candidatas al tratamiento por terapia génica y experiencias realizadas en terapia génica y vectores utilizados en terapia génica.

**15-17 horas:** Planteamiento de experiencias de terapia génica en grupos. Elección de los temas a tratar.

**17-18 horas: Práctica I:** Inyección de proteína recombinante en animales de experimentación.

#### MARTES.

**9-14 horas: Práctica II:** Disección del músculo y preparación para el revelado de los músculos inyectados.

**16-19 horas:** Planteamiento de experiencias de Terapia Génica. Desarrollo dichas experiencias.

#### MIERCOLES.

**10-13 horas:** La Terapia génica combinada con células madre: futuro desarrollo en nuevos tratamientos.

**15-17 horas: Práctica III:** Observación de los resultados obtenidos tras la inyección de la proteína recombinante.

**17-18 horas:** Desarrollo de vectores para el tratamiento de enfermedades neurodegenerativas.

#### JUEVES .

**9-11 horas:** Uso de las células madre mesenquimales en medicina regenerativa en caballos.

**11-13 horas:** Caracterización de modelos animales en el tratamiento de terapia génica. Un ejemplo concreto en la Esclerosis Lateral Amiotrófica.

**15-17 horas:** Apoptosis, objetivo de la terapia génica: generalidades y mecanismos moleculares.

**16<sup>1/2</sup>-18<sup>1/2</sup> horas:**Técnicas de identificación de muerte celular.

#### VIERNES.

**9-12 horas:** Enfermedades priónicas: Mecanismos moleculares de la neuropatología y terapias génica y celular

**12-14<sup>1/2</sup> horas: Práctica IV:** Visualización de marcadores de apoptosis en tejidos.

**16-17 horas:** Exposición de la experiencias de terapia génica planteadas.

**VIERNES (posterior).**

**10-14 horas:** GenEtica.

## **Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada**