



# Máster en Iniciación a la Investigación en Ciencias Veterinarias 62115 - [Módulo 1] Iniciación a la investigación en biología y bioquímica

Guía docente para el curso 2012 - 2013

Curso: 1, Semestre: 2, Créditos: 4.5

---

## Información básica

---

### Profesores

- **Adriana Casao Gascón** adriana@unizar.es
- **María Teresa Muño Blanco** muino@unizar.es
- **José Álvaro Cebrián Pérez** pcebrian@unizar.es
- **Rosaura María Pérez Pe** rosperez@unizar.es

### Recomendaciones para cursar esta asignatura

El alumno que curse esta asignatura debería tener conocimientos básicos de Biología Celular y Bioquímica que se imparten en los distintos Grados o Licenciaturas que dan acceso a este Máster. Además deberá tener un nivel de inglés científico suficiente para leer artículos en este idioma.

### Actividades y fechas clave de la asignatura

Día 12 de Abril: Presentación, reparto de bibliografía y comienzo de las clases teóricas

Días 13-16 de Abril: Clases teóricas y prácticas de laboratorio

Días 19 y 20 de Abril: Presentación de los trabajos por parte de los alumnos

Horarios: mañana y tarde

---

## Inicio

---

### Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

- 1:** Conoce las técnicas más comúnmente usadas en investigación en Biología y Bioquímica, especialmente las de separación de células y fracciones subcelulares y determinación de viabilidad y recuento celular.

- 2:** Es capaz de llevar a la práctica dichos conocimientos
- 3:**  
Es capaz de trabajar en un laboratorio de forma autónoma, ordenada y cumpliendo los requisitos de buenas prácticas de laboratorio
- 4:**  
Es capaz de resolver problemas específicos que puedan surgir en un laboratorio de investigación y seleccionar la técnica más adecuada para cada finalidad y tipo celular.
- 5:**  
Es capaz de analizar información incluida en artículos científicos relacionados con técnicas usadas en investigación en Biología y Bioquímica y transmitir dicha información
- 6:**  
Es capaz de presentar y exponer trabajos realizados de forma individual

## **Introducción**

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

Esta asignatura pretende que el estudiante se forme en aspectos específicos de la Biología Celular y la Bioquímica con carácter aplicativo. Los estudiantes adquirirán competencias específicas que les permitirán desenvolverse en laboratorios que trabajen especialmente con células, tanto a nivel de investigación, como de análisis de muestras.

---

## **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:**

Esta asignatura es una de las optativas que se ofertan dentro del Máster Universitario en Iniciación a la Investigación en Ciencias Veterinarias, con el propósito de ampliar conocimientos en aspectos concretos relacionados, en este caso, con la investigación sobre todo en Biología Celular, y también en Bioquímica.

El objetivo general de esta asignatura es que el alumno adquiera conocimientos sobre las técnicas existentes para llevar a cabo la separación de células y fracciones subcelulares y evaluación de la viabilidad y recuento celular, ya que son fundamentales en la mayoría de laboratorios de investigación en Biología y Bioquímica. Esto se conseguirá mediante clases tanto teóricas, donde el alumno aprenderá los fundamentos de cada técnica, como prácticas, donde aplicará dichos conocimientos. Así mismo se pretende que el alumno se familiarice con equipos básicos para el análisis de muestras celulares como la microscopía de fluorescencia o la citometría de flujo. Por último, con la preparación y exposición de un trabajo personal basado en bibliografía científica en inglés, se pretende que el alumno adquiera competencias adicionales relacionadas con la búsqueda de información, su análisis crítico y la transmisión de conocimientos.

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

Esta asignatura es una de las optativas que se ofertan dentro del Máster Universitario en Iniciación a la Investigación en Ciencias Veterinarias, con el propósito de ampliar conocimientos en aspectos concretos relacionados, en este caso, con la Biología Celular, y también con la Bioquímica aplicada al estudio de la célula y fracciones subcelulares. Esta asignatura tiene un claro carácter aplicativo dotando al estudiante de competencias para el desenvolvimiento en el ámbito laboratorial.

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

- 1:**  
Trabajar en un laboratorio de Biología Celular o de Separación y/o Análisis de muestras celulares, tanto a nivel de investigación como profesional (hospitales, centros de selección de dosis seminales, servicios de apoyo a

la investigación...)

- 2:** Determinar las técnicas de separación más adecuadas para distintos tipos celulares y fracciones subcelulares y aplicarlas
- 3:** Llevar a cabo el recuento celular de una muestra dada
- 4:** Determinar las técnicas de análisis de viabilidad celular más adecuadas para distintos tipos celulares, incluyendo el estudio de la apoptosis celular
- 5:** Estudiar el efecto de determinadas sustancias o fármacos sobre la viabilidad celular
- 6:** Buscar y analizar bibliografía específica
- 7:** Realizar presentaciones de temas relacionados con técnicas básicas de laboratorio

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

Facultan al estudiante para el trabajo en un laboratorio de análisis de muestras celulares, tanto encaminado a la investigación básica o aplicada, como al procesado rutinario de dichas muestras. En este procesado rutinario de muestras celulares pueden incluirse tanto hospitales, clínicas de tratamientos de infertilidad, centros de preparación y selección de dosis seminales, laboratorios de cultivo celular...

---

## **Evaluación**

### **Actividades de evaluación**

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

- 1:** Participación activa en las clases teóricas de la asignatura  
  
Las clases teóricas se impartirán como "Lección magistral participativa", en las que se pretende que el alumno participe activamente, con preguntas, sugerencias e incluso comentando su experiencia personal sobre el tema en el caso de que estuviese familiarizado con alguna de las técnicas explicadas. Esta participación supondrá un 10% de la calificación final.
- 2:** Nivel de implicación y desarrollo de las prácticas de laboratorio  
  
La asistencia a las clases prácticas es obligatoria para la superación de esta asignatura. En las clases prácticas, los alumnos llevarán a cabo alguna de las técnicas explicadas en las clases teóricas siguiendo un protocolo previamente facilitado y bajo la supervisión del profesor. Se pretende que el alumno sea capaz de trabajar de forma autónoma siguiendo dichos protocolos, y resolver problemas que puedan surgir a lo largo del desarrollo de la práctica. De cada práctica se evaluará:
  - 2.1. Desarrollo de la práctica: es decir, el modo en que el alumno lleva a cabo la práctica y se comporta en el laboratorio, atendiendo a las buenas prácticas de laboratorio. Supondrá un 25% de la calificación final.
  - 2.2. Presentación de un informe detallado de cada una de prácticas, que describa los métodos utilizados con precisión, haciendo referencia a lo explicado en clases teóricas, y que presente e interprete los resultados con claridad. Supondrá un 25% de la calificación final.

La calificación final de prácticas supondrá el 50% de la asignatura

**3:** Exposición de un trabajo basado en el análisis crítico de bibliografía científica:

Los trabajos se basarán en bibliografía relacionada con la temática de la asignatura. A cada alumno se le asignará una serie de artículos científicos en inglés, relacionados con un tema concreto, y en base a ellos preparará una exposición en la que resumirá el contenido del trabajo, haciendo especial hincapié en la metodología utilizada, utilizando para ello los conocimientos adquiridos a partir de las clases teóricas. El alumno además expondrá los resultados obtenidos y analizará críticamente los artículos, comparando entre ellos. La exposición se llevará a cabo ante el resto de alumnos y los profesores y se establecerá un debate entre todos.

La exposición de dichos trabajos supondrá un 40% de la calificación final.

---

## Actividades y recursos

---

### Presentación metodológica general

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

Esta asignatura está estructurada en 3 actividades de aprendizaje principales: clases teóricas, clases prácticas y exposición de trabajos. Las clases teóricas y prácticas se intercalan para optimizar el proceso de aprendizaje. Se pretende que los alumnos sean capaces de aplicar en la práctica aquellos conocimientos teóricos que adquieren durante las clases magistrales participativas

### 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:** Clases teóricas: presencial. 8 horas. Tendrán lugar en horario de mañana y tarde. En ellas se presentan los conocimientos teóricos básicos de la asignatura:

- Principales métodos de recuento y viabilidad celular.
- Aislamiento de células mediante métodos de swim-up y filtración en columna.
- Homogeneización y separación celular mediante centrifugación.
- Citometría de flujo.
- Electroforesis de células.
- Separación celular mediante técnicas de afinidad.
- Separación celular en sistemas de bifases acuosas.
- Técnicas de análisis de imagen.

**2:** Clases prácticas de laboratorio: presencial. 40 horas. Tendrán lugar en los laboratorios de Biología y Bioquímica, en grupos de 8 personas cada uno. Se intercalarán con las clases teóricas, y se pondrá en práctica lo aprendido durante las mismas. En estas prácticas los alumnos realizarán las siguientes actividades:

- Recuento celular. Determinación de la concentración de una solución de células
- Microscopía de fluorescencia. Determinación de la integridad de membrana
- Análisis de parámetros cinéticos de espermatozoides de ovino
- Extracción de polifenol oxidasa mediante reparto en un sistema acuoso de bifase
- Separación de espermatozoides mediante swim-up
- Lavado de espermatozoides en colchón de sacarosa
- Análisis de la viabilidad espermática mediante citometría de flujo.

- Determinación de la apoptosis celular

**3:** Presentación y exposición de un trabajo. Presencial, 10 horas. En esta parte de la asignatura los alumnos realizarán la exposición individual de un trabajo basado en el análisis crítico de bibliografía científica relacionada con la metodología aprendida en las clases teóricas y prácticas. El alumno realizará un análisis de la metodología utilizada en cada uno de ellos y los resultados obtenidos, que expondrá delante del resto de los alumnos y profesores. La exposición de trabajos se realizara durante dos sesiones en dos días distintos.

## **Planificación y calendario**

### **Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos**

Clases teóricas y prácticas de laboratorio

Fechas: Del 12 al 16 de Abril de 2010

Horario de mañana y tarde: De 9:00 a 14:00 y de 16:00 a 20:00

Lugar: Clases teóricas, en el Aula de Master del Edificio de Producciones. Prácticas de laboratorio, en los laboratorios de Biología y Bioquímica, ambos situados en la Facultad de Veterinaria, C/Miguel Servet, 177, 50.013, Zaragoza.

Presentación y exposición de trabajos

Fechas: 19 y 20 de Abril de 2010

Horario de mañana: De 9:00 a 14:00

Lugar: Clases teóricas, en el Aula de Master del Edificio de Producciones.

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