

## 66026 - Separación Celular. Estudio de viabilidad celular

### Información del Plan Docente

<b>Año académico</b>	2016/17
<b>Centro académico</b>	100 - Facultad de Ciencias
<b>Titulación</b>	537 - Máster Universitario en Biología Molecular y Celular
<b>Créditos</b>	6.0
<b>Curso</b>	1
<b>Periodo de impartición</b>	Indeterminado
<b>Clase de asignatura</b>	Optativa
<b>Módulo</b>	---

### 1. Información Básica

#### 1.1. Recomendaciones para cursar esta asignatura

El alumno que curse esta asignatura debería tener conocimientos básicos de Biología Celular 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.

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

Las actividades docentes se concentrarán en dos semanas, generalmente entre la última semana de Mayo y las primeras de Junio. Para aquellos alumnos matriculados los lugares, horarios y fechas de clases teóricas y sesiones prácticas se harán públicos a través de la plataforma Moodle de la Universidad de Zaragoza <https://moodle2.unizar.es/add/>, 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 por el profesorado responsable de la misma.

El horario será de mañana (de 9:00 a 14:00) y de tarde (16:00 a 20:00) dependiendo del número de grupos de prácticas.

### 2. Inicio

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

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

1. Capacidad de autonomía en un laboratorio de Biología Celular o de Separación y/o Análisis de muestras celulares.
2. Reconocer y saber aplicar las técnicas de separación más adecuadas para distintos tipos celulares.
3. Saber aplicar los métodos de recuento celular con distintos tipos de muestra.
4. Saber identificar y aplicar las técnicas de análisis de viabilidad celular más adecuadas para distintos tipos celulares, incluyendo el estudio de la apoptosis.
5. Saber determinar el efecto de determinados tratamientos sobre la viabilidad y funcionalidad celular.
6. Ser capaz de realizar búsqueda y discusión de información, así como resolución de problemas concretos.
7. Saber comunicar conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados con precisión.

#### 2.2. Introducción

Breve presentación de la asignatura

## 66026 - Separación Celular. Estudio de viabilidad celular

Esta asignatura pretende que el estudiante se forme en aspectos específicos de la Biología Celular con carácter aplicativo. Principalmente se centra en tecnología del semen, incluyendo técnicas de separación y análisis de funcionalidad espermática.

Los estudiantes adquirirán competencias específicas que les permitirán desenvolverse en laboratorios que trabajen con células, tanto a nivel de investigación, como de análisis de muestras.

### 3.Contexto y competencias

#### 3.1.Objetivos

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

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 la evaluación de la viabilidad celular. Esto se conseguirá mediante clases tanto teóricas, donde el alumno aprenderá los fundamentos de cada técnica, como prácticas, donde aplicará dichos conocimientos a la tecnología del semen.

Asimismo, 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.

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

Esta asignatura es una de las optativas que se ofertan dentro del Máster Universitario en Biología Molecular y Celular, con el propósito de ampliar conocimientos en aspectos concretos relacionados, en este caso, con la Biología Celular. Es una asignatura con un claro carácter aplicativo dotando al estudiante de competencias específicas para el trabajo en el ámbito laboral, particularmente relacionado con biotecnología de la reproducción.

#### 3.3.Competencias

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 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.
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.

#### 3.4.Importancia de los resultados de aprendizaje

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, especialmente con semen de mamíferos. 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...

## 66026 - Separación Celular. Estudio de viabilidad celular

### 4. Evaluación

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

Para superar esta asignatura, el estudiante deberá alcanzar una puntuación global mínima de 5 puntos sobre un total de 10, evaluado mediante las siguientes actividades:

#### 1. Asistencia a clases teóricas:

La asistencia a las clases teóricas es obligatoria para la superación de esta asignatura. Las clases se impartirán como *Lección magistral participativa*, en las que se pretende que el alumno participe activamente.

#### 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. El método que se utilizará en estas clases prácticas es el de *Aprendizaje basado en casos prácticos*. 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. Al finalizar cada práctica el alumno deberá elaborar un informe detallado que describa los métodos utilizados con precisión, haciendo referencia a lo explicado en clases teóricas. Además, ha de presentar los resultados obtenidos explicando los cálculos realizados, así como una breve discusión sobre ellos.

*Criterios de valoración y niveles de exigencia:*

La calificación final de prácticas será la media aritmética de la calificación de cada práctica y supondrá el 50% de la asignatura.

De cada práctica se valorará:

2.1. El desarrollo de la práctica por parte del alumno: es decir, el modo en que el alumno lleva a cabo la práctica teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- ¿El alumno es capaz de trabajar de forma autónoma siguiendo el protocolo?
- ¿Trabaja teniendo en cuenta las "buenas prácticas de laboratorio"?

Se puntuará de 0 a 10 y supondrá un 25% de la calificación final.

2.2. El informe presentado al finalizar las mismas, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

## 66026 - Separación Celular. Estudio de viabilidad celular

- ¿Describe de forma conveniente los métodos utilizados?
- ¿Interpreta de forma correcta los resultados?
- En caso de discrepancia de los resultados, ¿averigüa la causa del error y lo enmienda?

Se puntuará de 0 a 10 y supondrá un 25% de la calificación final.

### 3. Elaboración y exposición de un trabajo individual 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 un artículo científico en inglés, relacionado con un tema concreto, y en base a él preparará una exposición en la que resumirá el contenido del trabajo, haciendo especial hincapié en la metodología utilizada, basándose en los conocimientos adquiridos a partir de las clases teóricas. La exposición se llevará a cabo ante el resto de alumnos y los profesores, y se establecerá un debate entre todos.

Se entregará una copia del documento de la presentación (ppt o pdf) y un resumen del trabajo de 4 páginas como máximo (Word o pdf, tamaño 12 p, interlineado 1,5).

Este trabajo será obligatorio para superar la asignatura. Se puntuará de 0 a 10 y contribuirá en un 50% a la calificación final (la exposición representará el 40% y el resumen un 10%).

#### *Requisitos para la presentación de los seminarios*

1. Identificación del alumno
2. Curso y fecha de presentación
3. Título
5. Introducción
6. Objetivos
7. Contenido: especificar los distintos apartados que configuran el artículo
8. Síntesis final o resumen

*Extensión de la exposición:* La exposición tendrá un tiempo de 10 minutos seguido de un turno de 5 minutos de discusión y preguntas.

## 66026 - Separación Celular. Estudio de viabilidad celular

*Criterios de evaluación de la exposición* . Puntuación: 10 ptos. Se evaluará:

1. Claridad en la exposición en relación con el grado de dificultad del artículo. 2 ptos.
2. Coherencia en el orden: introducción al tema, explicación, resumen y conclusiones. 1 ptos.
3. Expresa los pensamientos por orden (de los más simples a los más complejos). 2 ptos.
4. Realiza una interpretación personal del conjunto de ideas y conceptos. 2 ptos.
5. La presentación del trabajo es original y correcta. 2 ptos.
6. Grado de adecuación de las respuestas en el turno de preguntas y discusión. 1 ptos.

*Criterios de evaluación del resumen*. Puntuación 10 ptos. Se evaluará:

1. Destaca los aspectos fundamentales del artículo. 2 ptos.
2. Interpreta adecuadamente los resultados. 2 ptos.
3. Hace un análisis crítico de los resultados. 2 ptos.
4. Aporta ideas originales en la discusión de resultados. 2 ptos.
5. Relaciona el contenido con las clases de teoría. 2 ptos.

Pruebas para estudiantes no presenciales o aquellos que se presenten en otras convocatorias distintas de la primera

Esta asignatura tiene un carácter eminentemente práctico, por lo que no se plantea la opción de estudiantes no presenciales.

Para aquellos estudiantes que se presenten a otras convocatorias distintas de la primera, los criterios de evaluación serán los mismos que para los presentados en la primera.

Los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la primera convocatoria (menos de 5 puntos en la calificación final), tendrán que superar una prueba objetiva. Dicha prueba consistirá en una serie de preguntas cortas sobre los contenidos (teóricos y prácticos) de la asignatura según el temario que aparece en el anillo digital docente.

La prueba objetiva se puntuará de 0 a 10. Consistirá en dos preguntas cortas y un bloque de 20 preguntas tipo test.

## 5.Actividades 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	Nº Horas	% Presencialidad
Clases teóricas (pizarra, power-point, videos)	10	100
Clases prácticas de laboratorio	40	100
Seminarios: Presentación y exposición de un trabajo	10	100

## 66026 - Separación Celular. Estudio de viabilidad celular

Recursos: Toda la documentación y material para las clases teóricas y seminarios (presentaciones de clase, artículos, recursos on-line, direcciones web, así como los protocolos de las prácticas se proporcionan al alumno directamente y a través del Anillo Digital Docente de la Universidad de Zaragoza.

### 5.2.Actividades de aprendizaje

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

#### CLASES TEORICAS

Presencial. 10 horas. Tendrán lugar en horario de mañana y tarde. En ellas se presentan los conocimientos teóricos básicos de la asignatura.

#### CLASES PRACTICAS DE LABORATORIO

Presencial. 40 horas. Tendrán lugar en los laboratorios de Biología y Bioquímica, en grupos de 6 personas como máximo cada uno. Los alumnos trabajarán de modo individual o en pareja. Se intercalarán con las clases teóricas, y se pondrá en práctica lo aprendido durante las mismas.

#### SEMINARIOS

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 (dependiendo del número de alumnos).

### 5.3.Programa

#### CLASES TEORICAS

- Valoración de la funcionalidad espermática
- Aislamiento de células móviles: métodos de swim-up y filtración en columna.
- Citometría de flujo.
- Electroforesis de células.
- Separación celular mediante técnicas de afinidad.
- Separación celular en sistemas de bifases acuosas.

#### CLASES PRACTICAS

\*SESIÓN PRÁCTICA 1: Técnicas de separación espermática: Swim-up/Lavado en colchón de sacarosa. Comparación de la eficiencia de ambos métodos mediante recuento, evaluación de la motilidad por CASA y viabilidad por citometría de flujo.

\*SESIÓN PRÁCTICA 2: Influencia del frío en la funcionalidad espermática I: Análisis de la integridad de membrana. Evaluación del estado de capacitación por microscopía de fluorescencia mediante tinción con CTC.

\*SESIÓN PRÁCTICA 3: Influencia del frío en la funcionalidad espermática II: Evaluación de marcadores apoptóticos:

## 66026 - Separación Celular. Estudio de viabilidad celular

Inversión de fosfatidil serina. Cuantificación de especies reactivas de oxígeno mediante citometría de flujo.

\*SESIÓN PRÁCTICA 4: Identificación de subpoblaciones celulares mediante detección de proteínas específicas por inmunofluorescencia indirecta I: Preparación de la muestra, bloqueo e incubación con anticuerpo primario

\*SESIÓN PRÁCTICA 5: Identificación de subpoblaciones celulares mediante detección de proteínas específicas por inmunofluorescencia indirecta II: Incubación con anticuerpo secundario y visualización de las muestras con microscopio de fluorescencia.

\*SESIÓN PRÁCTICA 6: Separación celular mediante cromatografía de reparto en sistemas bifásicos acuosos: Determinación del coeficiente de reparto, recuperación celular total, y recuperación de células viables.

1. Técnicas de separación espermática: Swim-up/Lavado en colchón de sacarosa. Comparación de la eficiencia de ambos métodos mediante recuento, evaluación de la motilidad por CASA y viabilidad por citometría de flujo.
2. Influencia del frío en la funcionalidad espermática I: Análisis de la integridad de membrana. Evaluación del estado de capacitación por microscopía de fluorescencia mediante tinción con CTC.
3. Influencia del frío en la funcionalidad espermática II: Evaluación de marcadores apoptóticos: Inversión de fosfatidil serina. Cuantificación de especies reactivas de oxígeno mediante citometría de flujo.
4. Identificación de subpoblaciones celulares mediante detección de proteínas específicas por inmunofluorescencia indirecta I: Preparación de la muestra, bloqueo e incubación con anticuerpo primario
5. Identificación de subpoblaciones celulares mediante detección de proteínas específicas por inmunofluorescencia indirecta II: Incubación con anticuerpo secundario y visualización de las muestras con microscopio de fluorescencia.
6. Separación celular mediante cromatografía de reparto en sistemas bifásicos acuosos: Determinación del coeficiente de reparto, recuperación celular total, y recuperación de células viables.

### 5.4. Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Las actividades docentes se concentrarán en dos semanas, generalmente entre la última semana de Mayo y las primeras de Junio. Los lugares, horarios y fechas de clases teóricas y sesiones prácticas se harán públicos a través de la plataforma Moodle de la Universidad de Zaragoza <https://moodle2.unizar.es/add/>, 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 por el profesorado responsable de la misma.

El horario será de mañana (de 9:00 a 14:00) y de tarde (16:00 a 20:00) dependiendo del número de grupos de prácticas.

### 5.5. Bibliografía y recursos recomendados

- No hay registros bibliográficos para esta asignatura