

Curso Académico: 2022/23

## 66030 - Técnicas avanzadas en biología molecular y celular

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2022/23

**Asignatura:** 66030 - Técnicas avanzadas en biología molecular y celular

**Centro académico:** 100 - Facultad de Ciencias

**Titulación:** 537 - Máster Universitario en Biología Molecular y Celular

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 1

**Periodo de impartición:** Primer semestre

**Clase de asignatura:** Obligatoria

**Materia:**

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

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

Esta asignatura, como integrante del Master Universitario en Biología Molecular y Celular, se ofrece a sus estudiantes para ampliar conocimientos en técnicas de laboratorio de Biología Molecular y Celular, planteando un nivel de conocimiento próximo al del especialista.

Su objetivo general es profundizar en técnicas de manipulación y análisis de material genético, obtención, purificación y caracterización de proteínas, inmunología, cultivos celulares, microscopía electrónica, sensores electroquímicos, así como en las aplicaciones más relevantes de estas técnicas. Este objetivo se adquirirá a través de clases teóricas, resolución de casos prácticos en el aula y presentación de trabajos.

Con la elaboración de un trabajo personal se pretende que los alumnos profundicen en los conocimientos previos y adquieran competencias adicionales relacionadas con la búsqueda de información y su análisis crítico, redacción y comunicación de contenidos científicos, etc.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia para contribuir en cierta medida a su logro:

Objetivo 3: Salud y bienestar.

Objetivo 6: Agua limpia y saneamiento.

Objetivo 13: Acción por el clima.

Objetivo 14: Vida submarina.

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

Todo el trabajo está encaminado a conseguir que el alumno conozca y profundice en los últimos avances en técnicas de Biología molecular y celular.

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Disponer de conocimientos básicos de Biología Molecular y Celular y de las técnicas de identificación de células, organelos, así como de análisis de genes y proteínas.

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

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

Al superar la asignatura, el estudiante será:

1. Competente para diseñar la metodología mas adecuada que pueda responder a la preguntas planteadas en el campo de la Biología Molecular y Celular.
2. Capaz de valorar la relevancia de los avances del campo.
3. Apto para buscar y analizar de forma crítica información específica.
4. Competente para realizar presentaciones y exposiciones de temas relacionados con tecnología de la Biología Molecular y Celular.
5. Capaz de identificar la técnica más apropiada para conseguir el mejor resultado para resolver un determinado problema en el campo de la Biología molecular y celular.

## 2.2. Resultados de aprendizaje

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

1. Valorar la relevancia de los avances del campo.
2. Planificar el clonaje molecular de un gen, realizar experimentos de mutagenesis dirigida, análisis genético de enfermedades, su estudio funcional, plantear los métodos a utilizar, llevarlos a cabo, e interpretar los resultados.
3. Búsqueda, análisis de información específica y transmisión de aspectos de la biología molecular y celular.
4. Resolver problemas específicos que pueden surgir en un laboratorio de biología molecular y celular
5. Presentar trabajos realizados de forma individual

## 2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

Como resultado del aprendizaje de esta asignatura, el alumno deberá ser capaz de seleccionar la técnica mas adecuada cuando se le plantee un problema a resolver en la identificación de células, genes, proteínas o metabolitos. A su vez sabrá como abordar de forma mas eficiente la caracterización de las distintas células y biomoléculas

# 3. Evaluación

## 3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

**Las actividades docentes y de evaluación se llevarán a cabo de modo presencial salvo que, debido a la situación sanitaria, las disposiciones emitidas por las autoridades competentes y por la Universidad de Zaragoza dispongan realizarlas de forma telemática.**

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

### **1. Presentación de un trabajo, basado en uno o varios artículos científicos en los que se utilicen diversas técnicas de Biología Molecular y Celular**

Los trabajos versarán sobre una temática relacionada con la asignatura, que cada alumno concretará con el profesor. El trabajo deberá presentarse por escrito y se realizará en clase una exposición del mismo. Al finalizar se establecerá una discusión en la que se valorará también la participación del resto de los alumnos.

*Criterios de valoración y niveles de exigencia:*

La presentación de este trabajo será obligatoria para superar la asignatura. Se puntuará de 0 a 10 y contribuirá en un 45% a la calificación final. Los criterios de valoración son los siguientes:

- Coherencia de la información.
- Claridad de los conceptos.
- Grado de elaboración de la presentación.
- Grado de interiorización de los contenidos con análisis crítico y sugerencias propias.
- Capacidad para debatir y responder a las cuestiones planteadas sobre el trabajo

## **2. Participación en clase y en los debates tras las presentaciones de los trabajos**

Contribuirá a la calificación final con un 10%

## **3. Realización de una prueba objetiva**

La prueba consistirá en una serie de cuestiones cortas y/o preguntas tipo test sobre los contenidos teóricos de la asignatura. Se puntuará de 0 a 10 y contribuirá en un 45% a la calificación final.

La prueba objetiva tendrá lugar el día y hora que se indiquen en la plataforma Moodle de la Universidad de Zaragoza <https://moodle2.unizar.es/add/> y en el moodle de la asignatura.

**Para aprobar la asignatura es requisito imprescindible obtener un mínimo de 5 puntos sobre un total de 10.**

**Se podrán compensar las calificaciones obtenidas en los puntos 1 y 3 si se ha obtenido un mínimo de 4 puntos sobre 10 en cada uno de estos apartados.**

### ***Pruebas para estudiantes no presenciales***

Para aquellos estudiantes no presenciales se realizarán las siguientes pruebas:

#### **1. Presentación de un trabajo individual**

El trabajo versará sobre una temática relacionada con la asignatura, que cada alumno concretará con el profesor. El profesor supervisará el trabajo personal del alumno. La exposición del mismo se realizará de la misma manera que en la modalidad presencial.

*Criterios de valoración y niveles de exigencia:*

Se puntuará de 0 a 10 y contribuirá en un 40% a la calificación final. Los criterios de valoración son los mismos que para los estudiantes presenciales.

#### **2. Realización de una prueba objetiva**

La prueba consistirá en una serie de preguntas cortas y/o tipo test sobre los contenidos teóricos de la asignatura. Se puntuará de 0 a 10 y contribuirá en un 60% a la calificación final

La prueba objetiva tendrá lugar el día y hora que se indique en la plataforma Moodle de la Universidad de Zaragoza <https://moodle2.unizar.es/add/> y en el moodle de la asignatura.

**PARA APROBAR LA ASIGNATURA ES REQUISITO IMPRESCINDIBLE SUPERAR LA PRUEBA ESCRITA DE LA ASIGNATURA CON UN MÍNIMO DE 5 PUNTOS SOBRE UN TOTAL DE 10.**

**Además, para superar esta asignatura, el estudiante deberá alcanzar una puntuación global mínima de 5 puntos sobre un total de 10.**

***Pruebas para estudiantes que se presenten en otras convocatorias distintas de la primera.***

Para aquellos estudiantes que tengan que presentarse en sucesivas convocatorias por no haber superado la asignatura en primera convocatoria, la evaluación consistirá en las mismas pruebas que para los estudiantes de primera convocatoria, con las siguientes particularidades:

- Aquellos estudiantes que en las convocatorias anteriores hayan obtenido al menos 5 puntos en la presentación del trabajo no tendrán la obligación de presentar un nuevo trabajo.

La fecha y lugar de las convocatorias distintas a la primera se anunciarán en la plataforma Moodle de la Universidad de Zaragoza <https://moodle2.unizar.es/add/> y en el moodle de la asignatura.

## 4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

### 4.1. Presentación metodológica general

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

Esta asignatura está programada para abordar una intensificación de conocimientos teóricos en contacto con el especialista. Para ello en las clases teóricas están implicados varios profesores con diferentes puntos de vista que permitirán al alumno una visión más amplia del campo.

Esta estrategia permitirá que el alumno revise un tema en estrecho contacto con un destacado profesional que le acercará a un aspecto de investigación lo que puede facilitarle un posterior desarrollo profesional en el campo a la hora de elegir y llevar a cabo su proyecto de Tesis Doctoral.

### 4.2. Actividades de aprendizaje

***Las actividades docentes y de evaluación se llevarán a cabo de modo presencial salvo que, debido a la situación sanitaria, las disposiciones emitidas por las autoridades competentes y por la Universidad de Zaragoza obliguen a realizarlas de forma telemática o semi-telemática con aforos reducidos rotatorios.***

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

#### **1. Actividad presencial: Clases teóricas, exposición y discusión de casos prácticos.**

Presencial. 30 horas. Clases magistrales participativas. En ellas se presentan a los alumnos los conocimientos teóricos básicos de la asignatura. Las últimas sesiones se dedicarán a la resolución de casos prácticos.

#### **2. Seminarios**

Presencial. 8 horas

#### **3. Presentación de un trabajo.**

No presencial, 20 horas. Esta actividad consiste en que los alumnos recopilarán información sobre un tema concreto, ayudados por el profesor, para la presentación del trabajo. El profesor supervisará el trabajo individual de los alumnos mediante la programación de sesiones de tutorías.

#### **3. Tutorías.**

10 horas de tutorización.

#### **4. Realización de una prueba objetiva para estudios no presenciales.**

Presencial, 1 hora; no presencial, 3 horas.

### 4.3. Programa

Coordinadora: Dr. María F. Fillat

Durante las sesiones teóricas se tratarán los temas enumerados a continuación. **IMPORTANTE:** El orden de exposición de los mismos, así como la temática puede cambiar dependiendo de las agendas de los investigadores invitados.

1. Presentación de la asignatura. Introducción a la Biología Molecular/Celular y sus aplicaciones. Análisis crítico de las tecnologías para la investigación en ácidos nucleicos.
2. Análisis funcional de promotores. Técnicas de estudio de la interacción DNA-proteína. Aplicaciones.

3. Regulones bacterianos: métodos de estudio
4. Reguladores transcripcionales como dianas antimicrobianas
5. Vacunas en el siglo XXI
6. Aplicaciones de la Citometría de flujo
7. Microscopía óptica multidimensional
8. Métodos de estudio de los miRNAs. Aplicaciones.
9. Sistemas de dos componentes
10. Técnicas de proteómica/inmunoquímica
11. Nuevas técnicas de secuenciación del DNA
12. Análisis de función OxPhos. Generación de mutantes en el DNA mitocondrial. Polarografía. Síntesis mitocondrial de proteínas (35S)
13. Proteómica mitocondrial mediante captura de genes (Gene-trap)
14. Organ on chip: Dispositivos microfluídicos para simular el microentorno en modelos in vitro de cáncer
15. Epigenética: Conceptos, técnicas de análisis y aplicaciones biomédicas
16. Casos prácticos

#### **4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave**

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

##### **Clases teóricas, casos prácticos y seminarios:**

Primer Semestre, empezarán la segunda quincena de Octubre

Horario: El establecido por la facultad de Ciencias

Lugar: pendiente de confirmación. Se indicará en la web de la Facultad de Ciencias.

##### **Presentación y exposición de trabajos**

Durante el periodo docente, los alumnos se podrán en contacto con el profesor que les haya expuesto el tema de su interés para seleccionar su trabajo.

Fecha límite para presentación de los trabajos escritos: se indicará en clase dependiendo del número final de estudiantes matriculados

**Tutorías** (supervisión y revisión de trabajos): se informará en clase

#### **4.5. Bibliografía y recursos recomendados**

- Los registros bibliográficos para esta asignatura se indicarán en cada sesión teórica
- Se dispondrá de las diapositivas de las lecciones en el enlace Moodle de la asignatura