

Curso Académico: 2021/22

## 66018 - Avances en Patología Molecular

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2021/22

**Asignatura:** 66018 - Avances en Patología Molecular

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

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

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 1

**Periodo de impartición:** Segundo semestre

**Clase de asignatura:** Optativa

**Materia:**

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

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

Avances en Patología Molecular es una asignatura optativa que el Master en Biología Molecular y Celular ofrece a sus estudiantes, especialmente a aquellos que quiere realizar una tesis relacionada con aspectos biomédicos de la Bioquímica y Biología Molecular y Celular. Su propósito general es proporcionar las más recientes actualizaciones de los conocimientos relativos a algunos temas candentes seleccionados (hot topics) en biopatología molecular.

Su objetivo general consiste en adquirir los conocimientos de biología molecular y celular necesarios para abordar un diagnóstico molecular preciso así como nuevas estrategias terapéuticas en las patologías seleccionadas (cancer, enfermedades mitocondriales, dislipemias, enfermedades lisosomales) que están causadas por fallos en la expresión génica o en la regulación epigenética.

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

La asignatura sirve para proporcionar conocimientos avanzados y actualizados en una serie de temas candentes de la patología molecular y celular. Sirve para suministrar información básica para poder abordar adecuadamente la tesis doctoral y para conocer los principales problemas de investigación planteados en este área.

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

El programa y contenido de esta asignatura está diseñado para mejorar los conocimientos acerca de la base molecular de diversas patologías relevantes originadas por defectos en la expresión de genes importantes para el correcto funcionamiento celular. Los conocimientos básicos obtenidos en las licenciaturas del campo de las Ciencias de la Vida serán actualizados con los últimos avances en cada campo. Se recomienda especialmente para estudiantes que posean la licenciatura en Bioquímica, Biotecnología u otras similares.

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

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

Abordar con la preparación teórica necesaria el trabajo experimental encaminado a la realización de su tesis doctoral.

Buscar información relevante en la literatura científica para poder iniciar una investigación o solucionar un problema metodológico.

Preparar y exponer informes sucintos y rigurosos sobre diversos temas candentes en patología molecular

### 2.2. Resultados de aprendizaje

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

Es capaz de entender la base molecular de las principales enfermedades lisosomales

Es capaz de entender el estado actual del conocimiento de la base molecular de las principales dislipemias hereditarias

Poseer un conocimiento avanzado de los mecanismos moleculares que regulan la muerte celular programada o apoptosis

Comprender el estado actual de la investigación sobre la base molecular de las enfermedades mitocondriales

Entender la importancia de los factores genéticos y ambientales en la génesis de la obesidad

Comprender la relación entre el proceso de inflamación y las proteínas de fase aguda

### 2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

Este curso es un sistema eficaz de actualización permanente de conocimientos para licenciados en Bioquímica y otras licenciaturas en Ciencias de la Vida que desean con los conocimientos adecuados su tesis doctoral en biomedicina.

## 3. Evaluación

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

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

Participación activa en las clases magistrales y en las discusiones suscitadas en ellas. Se realizarán talleres (workshops) en los que someterá a discusión (en idioma inglés) un tema actual de investigación y en el que los estudiantes deberán formular al menos 1 ó 2 preguntas cada uno al moderador o al ponente y debatirán la información presentada previamente. Todas las actividades de los workshops se desarrollarán en idioma inglés.

Realización de una breve presentación (15 min) pública de uno o varios artículos de investigación relacionados con alguno de los temas tratados en el curso (ver programa en "Actividades y recursos"). Seguidamente, el estudiante responderá a las cuestiones planteadas por 2-3 profesores del curso durante otros 15 min.

Será necesaria la asistencia al menos al 80% de las clases

## 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:**

Clases magistrales impartidas por los profesores sobre los últimos avances en diferentes temas de investigación relacionados con la biopatología molecular y seminarios expuestos por los alumnos

### 4.2. Actividades de aprendizaje

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

Clases teóricas y talleres. Presencial. 45 horas. En ellas se presentarán a los estudiantes los últimos avances en áreas punteras de la investigación en biopatología molecular, según se detalla en el programa de la asignatura. Se realizarán también talleres de discusión, centrados en un tópico candente o controvertidos en el que un profesor realizará una pequeña presentación, basada en algunos artículos clave y seguidamente se realizará un debate en el que los estudiantes plantearán cada uno 1 ó 2 cuestiones relativas al tema de debate.

Presentación y exposición de un trabajo. Presencial, 8 horas; no presencial, 60 horas. Esta actividad consiste en que los alumnos recopilarán información sobre un tema concreto, ayudados por el profesor. El análisis de la información deberá conducir a la elaboración de una presentación pública del tema elegido. El profesor supervisará el trabajo individual de los estudiantes en sesiones de tutorías. Una vez realizada la presentación ésta será debatida por el estudiante y 2-3 profesores de la asignatura.

*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.?*

### 4.3. Programa

**Programa de clases**

1- Presentación del curso: Dr. Javier Naval.

2. - "Actualización en mecanismos implicados en la absorción intestinal de esteroides, niveles de colesterol plasmático, eliminación de esteroides: Implicaciones en el riesgo cardiovascular y otras patologías" Dr. Miguel Pocoví

3. Obesidad, ¿predisposición o nutrición? Predisposición genética. Asociación entre genes y obesidad: Relacionados con la ingesta y la saciedad. Relacionados con situaciones de inflamación. Asociados con la diferenciación y el control metabólico del tejido adiposo. Epigenética. Obesidad y fenotipo ahorrador. Adipogénesis. Cronobiología y obesidad. Dra. Maria Iturralde

4.- La Enfermedad de Gaucher. Características clínicas, genéticas y epidemiológicas Dra. Pilar Giraldo.

5.-1) Importancia de la muerte celular programada o apoptosis. La apoptosis en *C. elegans*.

2) Apoptosis en los mamíferos. Vía extrínseca. Caspasas. Inhibidores de caspasas. Dr. Javier Naval

6.-1) Papel de la mitocondria en la apoptosis. Citocromo c, AIF, Smac/Diablo.

2) Regulación de la apoptosis por proteínas de la superfamilia Bcl-2. Dra. Isabel Marzo

7.- Apoptosis en el sistema inmunitario I. Tolerancia central. Mecanismos de mantenimiento de la tolerancia periférica. Dr. Alberto Anel

8.- Apoptosis en el sistema inmunitario II. Citotoxicidad mediada por células. Los linfocitos citotóxicos y sus armas mortales. Dr. Julián Pardo

9.- Aspectos inmunológicos de la nueva vacuna contra la tuberculosis. Dr. Juan Ignacio Aguiló

10.- Workshop on Granzymes. Dr. Julián Pardo.

11.- Actividad REDOX del Factor Inductor de Apoptosis (AIF): Bases moleculares e implicaciones para su función biológica. Dra. Patricia Ferreira

12.- Desentrañando las causas de las enfermedades multifactoriales: Diferencias OXPHOS entre los haplogrupos mitocondriales. Dr. Eduardo Ruiz Pesini

13.- Identificación de factores nucleares implicados en enfermedades mitocondriales. Dr. Patricio Fernández

14.-1) Respuesta inmune innata: mecanismos de inflamación

2) Proteínas de Fase Aguda. Dr. M. Angeles Alava

15.- 1) Las proteínas de fase aguda como marcadores patológicos y de bienestar animal.

2) Glicosilación de proteínas: principios, métodos de estudio y aplicaciones clínicas. Dr. Fermin Lampreave

16.- Introducción a las especies reactivas de oxígeno y de nitrógeno. Las defensas antioxidantes y el estrés oxidativo. Dr. Pedro Iñarrea

#### **ÚLTIMA SEMANA DEL CURSO**

Seminarios de evaluación de los estudiantes: presentación y discusión de artículos relacionados con temas del programa. Drs. Alberto Anel, Isabel Marzo y Javier Naval

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

**LAS FECHAS, LUGAR Y HORARIO CONCRETO DE LAS CLASES SE ANUNCIARÁN A TRAVÉS DE LA WEB DE LA FACULTAD Y DE LA PLATAFORMA MOODLE, ASÍ COMO EN LOS TABLONES DEL DEPARTAMENTO.**

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

**CALENDARIO orientativo, puede variar dependiendo de la disponibilidad de los profesores invitados**

### **Sesión 1**

- Presentación del curso: Dres. Miguel Pocoví y Javier Naval.

1) La Enfermedad de Gaucher. Características clínicas, genéticas y epidemiológicas  
Dra. Pilar Giraldo.

### **Sesión 2**

1) Errores congénitos del metabolismo de los quilomicrones, lipoproteínas remanentes y de alta densidad  
Dr. Miguel Pocoví.

Descanso

2) Hipercolesterolemias autonómicas dominantes.  
Dr. Miguel Pocoví

### **Sesión 3**

1) Importancia de la muerte celular programada o apoptosis. La apoptosis en *C. elegans*.

Dr. Javier Naval

Descanso

2) La apoptosis en *Drosophila melanogaster*.  
Dr. Javier Naval

### **Sesión 4**

1) Vía extrínseca de la apoptosis. Los receptores mortales.

Dr. Javier Naval

Descanso

2) Caspasas. Inhibidores de caspasas.  
Dr. Javier Naval

### **Sesión 5**

"HIV-1 latency: last barrier to virus eradication".

Dr. Alberto Bosque, University of Utah, USA

### **Sesión 6**

1) Papel de la mitocondria en la apoptosis. Citocromo c, AIF, Smac/Diablo.

Dra. Isabel Marzo .

2) Regulación de la apoptosis por proteínas de la superfamilia Bcl-2  
Dra. Isabel Marzo

### **Sesión 7**

Apoptosis en el sistema inmunitario I. Tolerancia central. Mecanismos de mantenimiento de la tolerancia periférica.

Dr. Alberto Anel

### **Sesión 8**

Apoptosis en el sistema inmunitario II. Citotoxicidad mediada por células. Los linfocitos citotóxicos y sus armas mortales

Dr. Julián Pardo

### **Sesión 9**

Lessons from vector-borne infectious disease "Lyme Borreliosis":

Novel vaccination strategy outwits pathogens? versatility.

Dr. Markus Simon, Max-Planck Institut

## **Sesión 10**

Workshop on Granzymes

Dr. Markus Simon, Max-Planck Institut

## **Sesión 11**

1) Introducción a las especies reactivas de oxígeno. La química de los radicales libres.

Dr. Pedro Iñarrea

Descanso

2) Las defensas antioxidantes y el estrés oxidativo.

Dr. Pedro Iñarrea

## **Sesión 12**

1) Bases fisiológicas de la Ingesta. Neuropeptidos orexígenos y anorexígenos y otras moléculas reguladoras. Alteraciones genéticas relacionadas

2) Acumulación de grasa en el tejido adiposo. Bases fisiológicas y alteraciones genéticas.

Dr. Maria Iturralde

## **Sesión 13**

1) Desentrañando las causas de las enfermedades multifactoriales: Diferencias OXPHOS entre los haplogrupos mitocondriales.

Dr. Eduardo Ruiz Pesini

## **Sesión 14**

1) Identificación de factores nucleares implicados en enfermedades mitocondriales

Dr. Patricio Fernández

## **Sesión 15**

1) Respuesta inmune innata: mecanismos de inflamación

Dr. Fermín Lampreave

Descanso

2) Proteínas de Fase Aguda.

Dr. M. Angeles Alava

## **Sesión 16**

1) Las proteínas de fase aguda como marcadores patológicos y de bienestar animal.

2) Variaciones en la glicosilación de proteínas: principios, métodos de estudio y posibles aplicaciones clínicas.

Dr. Fermin Lampreave

## **Sesión 17**

Seminarios de evaluación de los estudiantes: presentación y discusión de artículos relacionados con los temas del programa.

Drs. Alberto Anel, Isabel Marzo y Javier Naval

Se publicaran en la Secretaría de la facultad y en la web de la Facultad de ciencias

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

- Cada profesor indicará la bibliografía específica para cada tema, actualizada todos los cursos.