

**“Apoptosis en el Desarrollo y Terapia del Cáncer”**

**Datos**

**Denominación:**

Apoptosis en el desarrollo y terapia del Cáncer

**Carácter:**

Optativa

**Centro:**

Instituto Universitario de Biología Molecular y Celular del Cáncer (USAL-CSIC)

**Número de créditos ECTS:**

3 ECTS

**Numero de horas de trabajo del alumno:**

75 horas

**Unidad Temporal**

Semestral. Primer semestre del Calendario.

**Requisitos previos:**

Los contemplados en el sistema de acceso y admisión de estudiantes (Apartado 4).

Que estén cursando o hayan cursado las asignaturas obligatorias del Máster.

**Profesor responsable:**

Faustino Mollinedo

**Profesores que la imparten:**

Faustino Mollinedo

Colaboradores

**Idioma(s) en que se imparte:**

Castellano e inglés

**Página web de la asignatura:**

<http://www.cicancer.org/Máster/apoptosiseneldesarrolloyterapiadelcancer.php>

ACTIVIDAD	HORAS/CARACTER	COMPETENCIAS
Clase magistral.	22 hs+2 horas de preparación de las clases teóricas	<b>CE3-</b> Los estudiantes comprenderán la relación entre desregulación del ciclo celular o apoptosis y cáncer.
Prácticas	12 hs	<b>CG3-</b> Los estudiantes sabrán comunicar sus conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
Exposición y discusión en seminarios	6 hs+3 hs de preparación	<b>CG2-</b> Los estudiantes serán capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de los conocimientos adquiridos
Tutorías (atención personalizada)	2 hs	
Consulta y análisis de fuentes documentales	22 hs+ 4.5 horas de preparación del examen final	

Evaluación	1.5 hs	
Total	75 hs	

### • **Objetivos de la asignatura**

#### **Objetivos de contenidos:**

**Comprender** los mecanismos que regulan la muerte celular en los distintos sistemas biológicos con especial énfasis en células de mamífero y su implicación en patología.

**Conocer** los distintos tipos de muerte celular, en especial apoptosis, y los mecanismos implicados en la activación y regulación de la misma.

### • **Metodología**

El alumno debe asistir a las sesiones teóricas evaluables del curso (11 clases, 22 horas) habiendo leído y comprendido previamente la bibliografía recomendada; la primera sesión se centrará en el planteamiento de las sesiones y su organización, discusión de las dudas y comentarios de los alumnos.

El alumno debe asistir a los seminarios (6 horas), en los que cada alumno o grupo (dependiendo del número de alumnos) expondrá un trabajo de investigación publicado o una línea de investigación (tipo Journal Club). Se establecerá un diálogo crítico evaluable.

Asistencia a las prácticas evaluables (12 horas organizados en 4 días) de realización de 4 prácticas en las que el alumno se familiarizará con las técnicas más utilizadas en la identificación de procesos de muerte celular, que tendrán lugar en el laboratorio nº 6 e instalaciones de Servicios generales del CIC.

Organización de los alumnos en grupos de trabajo para realizar pequeños proyectos de investigación experimental por parte de los alumnos en los que emplearán todas las técnicas aprendidas en las clases prácticas (20 h durante 4 días).

Elaboración de los resultados de los proyectos realizados y su presentación y discusión (2 h, 1 día).

### • **Evaluación**

Examen final: tipo respuesta escrita (50% de la nota final).

Evaluación de la participación en las sesiones teóricas, prácticas y seminarios (20% de la nota final).

Evaluación del proyecto realizado (30% de la nota final).

### • **Programa de la asignatura**

#### Clases teóricas:

#### **1) Tipos de muerte celular.**

Tipo I de muerte celular, Apoptosis

Tipo II de muerte celular, Autofagia

Tipo III de muerte celular, Necrosis

Otros tipos de muerte celular (Anoikis)

Funciones fisiológicas de las distintas formas de muerte celular

Distintas formas de muerte en la patogénesis de la enfermedad

Muerte celular y senescencia

#### **2) Bases moleculares y señalización en muerte celular.**

Receptores, adaptadores y moléculas efectoras en apoptosis

Ruta extrínseca de señalización de apoptosis

Receptores de muerte

Formación de DISC (“death-inducing signaling complex”)

Ruta intrínseca de señalización de apoptosis

Formación de apoptosoma

Familia Bcl-2 de proteínas

Caspasas

IAPs

La importancia de la formación de complejos en la regulación de apoptosis

Eliminación de las células muertas

Señalización antiapoptótica

### **3) Estructuras subcelulares y muerte celular.**

Membrana celular

Dominios de membrana rafts

Mitocondria

Retículo endoplásmico

Lisosomas

### **4) Apoptosis, metástasis y desarrollo tumoral.**

Muerte celular en desarrollo

Muerte celular en sistema inmune

Muerte celular en desarrollo tumoral

Defectos en muerte celular y su implicación en metástasis

Infección viral y apoptosis

Oncogenes virales y apoptosis

Oncogenes celulares y apoptosis

Genes supresores de tumores y su implicación en apoptosis y cáncer

### **5) Apoptosis, células stem y cáncer.**

Célula stem y apoptosis

Célula stem cancerosa y apoptosis

### **6) Apoptosis y resistencia a fármacos.**

Resistencia intrínseca y extrínseca

Hipoxia y resistencia tumoral

Aproximaciones para vencer la resistencia a fármacos

### **7) Apoptosis como diana terapéutica.**

Estrategia de inducción de apoptosis en la terapia anticancerosa

Rutas de señalización apoptóticas como dianas terapéuticas

Nuevos fármacos proapoptóticos

### **8) Muerte celular programada en distintos sistemas biológicos, y su importancia en el desarrollo de terapias antitumorales (*C.elegans*, *D.melanogaster*, *Trypanosomatides* y *S.cerevisiae*)**

### **9) Implicación de distintas estructuras subcelulares en la terapia proapoptótica del cáncer.**

Dominios de membrana rafts en terapia antitumoral

Procesos mitocondriales en terapia antitumoral

Stress de retículo endoplásmico y terapia antitumoral

### **10) Distintos tipos de muerte en la terapia antitumoral.**

Apoptosis en terapia antitumoral

Autofagia en terapia antitumoral

Necrosis en terapia antitumoral

#### Prácticas:

1) Cultivo celular, cambios morfológicos

2) TUNEL

3) Citometría de flujo (yoduro de propidio, annexina V)

4) Western blot (apoptosis, autofagia)

Seminarios:

Seis artículos a debate a discutir con los alumnos.

Se cambiarán cada año y se elegirán de forma que cubran temas de trabajos pioneros en el campo, de herramientas técnicas y de actualidad en el campo de la apoptosis y cáncer.

- **Horarios de atención al público**

Horario de tutoría: De 13-14 h, lunes y miércoles.