

## -PROGRAMA /ASIGNATURAS OPTATIVAS

### “Mecanismos que Regulan la Angiogénesis: Papel en el Desarrollo de Tumores”

#### • Datos

##### • Denominación:

Mecanismos que regulan la angiogénesis: papel en el desarrollo de tumores.

##### • 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. Segundo 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:

José Miguel López Novoa.

##### • Profesores que la imparten:

José Miguel López Novoa.

Alicia Rodríguez Barbero

##### • Idioma(s) en que se imparte:

Español e inglés

##### • Página web de la asignatura:

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

ACTIVIDAD	HORAS/CARACTER	COMPETENCIAS
Clase magistral.	12 hs+15 hs de preparación de las clases teóricas	<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. <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.
Prácticas	9 hs	<b>CG1-</b> Los estudiantes sabrán aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con el área de estudio de la Biología Molecular y Celular del Cáncer <b>CE2-</b> Los estudiantes entenderán

ACTIVIDAD	HORAS/CARACTER	COMPETENCIAS
		cómo se planifica un ensayo clínico y sus parámetros elementales: población susceptible, criterios de inclusión y exclusión, métodos de evaluación de eficacia y de toxicidad.
Exposición y discusión en seminarios	12hs+6hs de preparación	<b>CE3</b> -Los estudiantes comprenderán la relación entre desregulación del ciclo celular o apoptosis y cáncer.
Tutorías (atención personalizada)	6 hs	
Consulta y análisis de fuentes documentales		
Evaluación	3 hs de preparación del examen final 3 hs	
Total	75 hs	

#### • **Objetivos de la asignatura**

El objetivo básico de la asignatura consiste en conocer el significado fisiológico del proceso de angiogénesis, tanto positiva como negativa (antiangiogénesis), conocer cuales son las señales que desencadenan la angiogénesis y comprender los mecanismos celulares y moleculares que se ponen en marcha durante la angiogénesis así como sus mecanismos de regulación.

Los objetivos específicos son:

- Conocer el papel de los diferentes tipos celulares (células endoteliales, pericitos, células del músculo liso vascular, linfocitos, células del parénquima tisular) en el proceso de formación de los diferentes tipos de vasos (arterias, venas, capilares, linfáticos),
- Conocer las distintas hormonas y autacoides que inducen o regulan el proceso y las señales de parada del mismo.
- Conocer como las diferentes vías de señalización regulan los diferentes procesos celulares involucrados en la angiogénesis (activación, proliferación, invasión, migración, adhesión celular, reconocimiento de otros tipos celulares, formación de complejos y estructuras multicelulares).
- En una segunda parte de la asignatura se pretende que el alumno conozca las características de la angiogénesis tumoral, y comprenda las similitudes y las diferencias con la angiogénesis fisiológica.
- Conocer las señales tumorales que inducen la angiogénesis y los factores de regulación que están involucrados en ella.
- Comprender la importancia que tiene la angiogénesis para el desarrollo de los tumores
- Un tercer grupo de objetivos de la asignatura es que el alumno comprenda los procesos básicos en los que se basan las terapias dirigidas a destruir los vasos del tumor, así como aquellas destinadas a impedir la angiogénesis (terapias antiangiogénicas).
- Asimismo el alumno deberá conocer cuales son las dianas farmacológicas adecuadas dependiendo del tipo de tumor y del proceso a bloquear.
- También deberá conocer los efectos secundarios de este tipo de terapias

#### • **Metodología**

El alumno debe asistir a las sesiones teóricas evaluables del curso (12 horas) habiendo leído y comprendido previamente la bibliografía recomendada; las primera sesión se centrará en el planteamiento de las sesiones y su organización, discusión de las dudas y comentarios de los alumnos.

Organización de los alumnos en 6 grupos de trabajo para la preparación de los trabajos a exponer en los seminarios.

El alumno debe asistir a los seminarios (6 seminarios de 2 horas cada uno de ellos) en los que cada grupo expondrá durante 45 minutos un trabajo de investigación publicado o una línea de investigación del laboratorio. En la segunda hora se establecerá un diálogo crítico evaluable.

Asistencia a las prácticas evaluables de angiogénesis "in vivo" e "in vitro" (9 horas organizados en 3 días), que tendrán lugar en la Unidad de Fisiología y Fisiopatología Cardiovascular, Planta Sótano, Edificio departamental.

#### • Evaluación

Examen final: tipo respuesta escrita (30% de la nota final) + test (30% de la nota final)

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

Realización de la evaluación del curso por escrito (10% de la nota final).

#### • Programa de la asignatura

##### Clases teóricas:

- Concepto de angiogénesis y vasculogénesis. Papel fisiológico de la angiogénesis. Tipos celulares involucrados en la angiogénesis.
- Señales que desencadenan la angiogénesis. Hipoxia, factores angiogénicos endoteliales, factores angiogénicos parenquimatosos
- Procesos celulares y moleculares que se ponen en marcha durante la angiogénesis así como sus mecanismos de regulación.
- Papel de los diferentes tipos celulares (células endoteliales, pericitos, células del músculo liso vascular, linfocitos, células del parénquima tisular) en el proceso de formación de los diferentes tipos de vasos (arterias, venas, capilares, linfáticos),
- Hormonas y autacoides que inducen o regulan el proceso de angiogénesis y las señales de parada del mismo.
- Vías de señalización que regulan los diferentes procesos celulares involucrados en la angiogénesis: activación, proliferación, invasión, migración, adhesión celular, reconocimiento de otros tipos celulares, formación de complejos y estructuras multicelulares.
- Características de la angiogénesis tumoral. Similitudes y diferencias con la angiogénesis fisiológica. Importancia de la angiogénesis en el desarrollo de los tumores.
- Señales tumorales que inducen la angiogénesis tumoral y los factores de regulación involucrados en ella.
- Bases teóricas de la terapia antiangiogénica.
- Bases farmacológicas de la terapia antiangiogénica. Efectos secundarios y complicaciones de esta terapia
- Neoangiogénesis en el diagnóstico y pronóstico tumoral
- Neoangiogénesis en el diagnóstico por imágenes de los tumores.

##### Prácticas:

Práctica 1. Evaluación de la angiogénesis "in vitro". Técnicas de proliferación celular, migración y formación de microtubulos en células endoteliales en cultivo.

Practica 2. Evaluación de la angiogénesis "in vivo". Isquemia femoral y evaluación de la neoangiogénesis.

#### • Horarios de atención al alumno

Horario de tutoría: todos los días de 12 a 14 horas