

## INTRODUCCIÓN A LA BIOLOGÍA MOLECULAR DEL CÁNCER

### 1.- Datos de la Asignatura

Código	303001	Plan		ECTS	3
Carácter	OBLIGATORIA	Curso	2021/2022	Periodicidad	CUATRIMESTRAL
Departamento	Instituto de Biología Molecular y Celular del Cáncer				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Cicloud			
	URL de Acceso:	<a href="http://cicloud.dep.usal.es/index.php/s/Gp0vghR305Y6glo/authenticate">http://cicloud.dep.usal.es/index.php/s/Gp0vghR305Y6glo/authenticate</a>			
Idioma	Esta asignatura se imparte en inglés				

### Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Dr. Eugenio Santos de Dios				
Departamento	Microbiología y Genética				
Área de investigación	Ras gene products in proliferation and differentiation signaling pathways				
Centro	Instituto de Biología Molecular y Celular del Cáncer				
Despacho	Laboratorio 1				
Horario de tutorías	A concretar				
URL Web	<a href="https://www.cicancer.org/grupo?id=25">https://www.cicancer.org/grupo?id=25</a>				
E-mail	<a href="mailto:cicancer@usal.es">cicancer@usal.es</a>	Teléfono	923 294720		

Profesor	Dr. Alberto Fernández Medarde				
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular				
Área de investigación	Screening of inhibitors of Ras activation and signaling for cancer treatment				
Centro	Instituto de Biología Molecular y Celular del Cáncer				
Despacho	Laboratorio 1				
URL Web	<a href="https://www.cicancer.org/investigador?id=c6ac8867-1ceb-4c8b-b641-e3dd57d9e01b">https://www.cicancer.org/investigador?id=c6ac8867-1ceb-4c8b-b641-e3dd57d9e01b</a>				
E-mail	<a href="mailto:afm@usal.es">afm@usal.es</a>	Teléfono	923 294801		

## 2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Primer bloque de los cinco en que se divide el curso académico. Ver Calendario

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Introducción al estudio de los procesos tumorales

## 3.- Recomendaciones previas

Buen nivel de inglés, esta asignatura se impartirá íntegramente en inglés.

## 4.- Objetivos de la asignatura

Este programa pretende proporcionar una introducción al estudio de los procesos tumorales mediante una aproximación integrada que comienza con el análisis de estos procesos a nivel molecular y continúa después con la aplicación de aquellos conocimientos básicos a nivel clínico. El estudio del cáncer desde el punto de vista molecular constituye una disciplina nueva que se ha desarrollado de manera especializada solamente durante las tres últimas décadas. Los conocimientos generados en este campo de estudio se extienden desde áreas de investigación preferentemente básica (en los terrenos microbiológico, bioquímico o de biología molecular), hasta áreas de investigación Clínica relacionadas con el diagnóstico, pronóstico y tratamiento experimental. Estos conocimientos saltan las barreras que separaban tradicionalmente distintas áreas biomédicas separadas como la Medicina, la Farmacia y la Biología. El estudio del temario propuesto aquí requiere una aproximación interdisciplinar y resulta de interés para profesionales con interés académico o/y aplicado en cualquier campo de la biomedicina. La integración de contenidos "moleculares" junto con contenidos "clínicos" en el mismo curso es un énfasis especial en la elaboración de los distintos temas que conforman este programa.

El programa presentado está distribuido en cuatro grandes secciones, cada una constituida por varios bloques temáticos. La primera sección está centrada en aspectos generales de la biología tumoral. Una segunda sección contiene información básica sobre los distintos genes implicados en procesos tumorales. La tercera sección se refiere a la caracterización funcional, a nivel bioquímico y celular, de los productos de genes tumorales. Finalmente, la última sección se centra en el uso de los conocimientos básicos anteriores a nivel clínicos para su aplicación en diagnóstico y pronóstico y tratamiento del cáncer.

### Objetivos de contenidos:

- Conocer los mecanismos generales básicos que subyacen a todos los procesos tumorales a nivel molecular y celular. Proporcionar una introducción general a la biología y genética tumoral a nivel molecular y celular comenzando con el análisis de genes y proteínas implicados en cáncer y continuando con la aplicación de estos conocimientos básicos sobre aquellos a nivel clínico en aspectos de diagnóstico, pronóstico y tratamiento de la enfermedad.
- Comprender y conocer la naturaleza y funcionamiento de los genes y proteínas alterados en procesos tumorales y entender el uso de esos conocimientos básicos para su aplicación en oncología traslacional, en el diseño de nuevas aproximaciones Clínicas y mejoras en las áreas de diagnóstico, pronóstico y nuevas terapias de esta enfermedad.

## 5.- Contenidos

### **Programa de la Asignatura:**

#### **Clases teóricas:**

Tema a tema

#### **SECCIÓN 1. INTRODUCCIÓN GENERAL. NATURALEZA Y CARACTERÍSTICAS DE LOS PROCESOS TUMORALES.**

Bloque temático I: Biología tumoral básica.

- Biología básica del cáncer. Conceptos básicos
- Características de los procesos neoplásicos
- Características de la célula tumoral.

#### **SECCIÓN 2. GENES IMPLICADOS EN PROCESOS TUMORALES. DESCUBRIMIENTO Y CARACTERIZACIÓN**

Bloque Temático II: Oncogenes virales

- Virus y cáncer.
- Oncogenes en virus tumorales DNA.
- Oncogenes en virus RNA (retrovirus).

Bloque Temático III: Oncogenes celulares

- Identificación de oncogenes por medio de transfección génica.
- Activación de oncogenes por medio de inserción retroviral.
- Oncogenes y alteraciones cromosómicas.
- Amplificación de oncogenes en tumores.
- Clasificación general de oncogenes.

Bloque Temático IV: Genes supresores de tumores

- Conceptos generales de genes supresores. Cáncer hereditario.
- El gen del retinoblastoma y el descubrimiento de los genes supresores.
- El gen p53.
- Otros genes supresores de tumores.

Bloque Temático V: Genes implicados en susceptibilidad tumoral

- Genes de mantenimiento. Genes "Caretakers" y "Landscapers".

#### **SECCIÓN 3. CARACTERIZACIÓN FUNCIONAL DE LOS PRODUCTOS DE GENES IMPLICADOS EN PROCESOS TUMORALES. SU PAPEL EN TRANSDUCCIÓN DE SEÑALES Y CONTROL DE LA PROLIFERACIÓN Y DIFERENCIACIÓN CELULAR**

Bloque Temático VI: Proliferación y diferenciación celular.

- Proliferación y diferenciación celular. Sistemas de señalización en eucariotas.
- Alteraciones proliferación en células tumorales.
- Alteraciones de diferenciación celular en cáncer.

Bloque Temático VII: Oncogenes y Sistemas de internalización de señales mitogénicas.

- Factores de crecimiento eucarióticos y oncogenes.
- Receptores transmembranales de factores de crecimiento con actividad tirosina quinasa y oncogenes en transformación celular.
- Tirosina kinasas oncogénicas no receptor.
- Proteínas con capacidad de fijación de nucleótidos de guanina.
- Serina/Treonina kinasas citoplásmicas.
- Factores de transcripción oncogénicos.
- Vías de transmisión de las señales mitogénicas en células eucarióticas.
- Conservación de vías a lo largo de la escala evolutiva.
- Análisis bioquímico y genético de la ruta de MAP quinasa en eucariotas.

Bloque Temático VIII: Proteínas producto de genes supresores de tumores y control del ciclo celular.

- Proteína producto del gen del retinoblastoma y relacionados.
- Aspectos funcionales de la proteína p53
- Regulación del ciclo celular eucariótico.

Bloque Temático IX: Biología del desarrollo normal y tumoral Análisis molecular de los procesos tumorales.

- Papel de Oncogenes y Genes supresores en la patogénesis de neoplasias.

- Oncogenes y desarrollo.
- Oncogenes y apoptosis.
- Biología de los procesos metastásicos tumorales.

SECCION 4. NUEVAS APROXIMACIONES MOLECULARES AL DIAGNÓSTICO, PRONÓSTICO, TRATAMIENTO Y PREVENCIÓN (CLÍNICA DEL CÁNCER).

Bloque Temático X: Prevención y diagnóstico.

- La lucha contra el cáncer. Perspectivas de futuro.
- Nuevas perspectivas en prevención del cáncer.
- Nuevas fronteras en detección temprana y diagnóstico molecular del cáncer.

Bloque Temático XI: Nuevas aproximaciones terapéuticas basadas en avances a nivel molecular.

- Terapias convencionales y su evolución.
- Nuevas aproximaciones terapéuticas experimentales.
- Terapia génica. Aproximaciones experimentales.

**Revisiones bibliográficas y/o seminarios:**

Artículos a debate (cambiar/actualizar año a año):

Anualmente se seleccionará una serie de temas y un número apropiado de artículos relevantes a este campo, bien por su carácter seminal o bien por su novedad reflejando los avances recientes en el tema. Cada alumno deberá preparar al menos una memoria de revisión bibliográfica basada en la presentación y crítica de uno o varios artículos seleccionados. Los demás alumnos deberán asistir a todos estos seminarios y participar activamente en la presentación y discusión de los mismos.

## 6.- Competencias a adquirir

### Básicas/Generales.

CG10-Interpretación y discusión de resultados experimentales presentados en publicaciones científicas. Aprender el proceso de diseño y ejecución de proyectos de investigación relacionados con esta área, así como la evaluación y valoración de los resultados de los mismos.

CG5-Desarrollar capacidad de comprensión, evaluación y crítica de las publicaciones científicas especializadas sobre este campo.

### Específicas.

CE9-Reconocer a nivel general los genes y proteínas implicados en los procesos tumorales y sus mecanismos básicos de funcionamiento.

CE10-Saber cómo interpretar los datos biológicos básicos sobre genes y proteínas tumorales para su utilización en la valoración de tumores a nivel clínico y en el desarrollo de aplicaciones de tipo diagnóstico, pronóstico o terapéutico.

### Transversales.

## 7.- Metodologías docentes

Los alumnos se integrarán a todos los efectos en los diferentes grupos de trabajo a los que se les asigne, adquiriendo así la competencias marcadas en el programa de la asignatura. Como alumnos internos deberán cumplir la normativa propia del Centro de Investigación del Cáncer.

## 8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	30			30
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios				
Exposiciones y debates	20			20
Tutorías	10			10
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos	10			10
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	5			5
<b>TOTAL</b>	<b>75</b>			<b>75</b>

## 9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

## 10.- Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan.

Consideraciones Generales

No se contemplan

Criterios de evaluación

La nota de cada alumno será resultante de la conjunción de la evaluación (i) de la memoria bibliográfica elaborada por el alumno sobre un tema decidido de acuerdo con el profesor y de su participación en las sesiones teóricas y seminarios, así como de (iii) una prueba tipo test (preguntas con respuestas múltiples) realizada al final del curso.

Instrumentos de evaluación

Recomendaciones para la evaluación.

Recomendaciones para la recuperación.