

**CRECIMIENTO, DIVISIÓN CELULAR Y CÁNCER**

**1.- Datos de la Asignatura**

Código	303016	Plan		ECTS	3
Carácter	OPTATIVA	Curso	2020/2021	Periodicidad	CUATRIMESTRAL
Departamento	Instituto de Biología Molecular y Celular del Cáncer. CIC				
Plataforma Virtual	Plataforma:	CICLOUD			
	URL de Acceso:	<a href="https://cicloud.dep.usal.es/index.php/s/Gp0vghR305Y6glo">https://cicloud.dep.usal.es/index.php/s/Gp0vghR305Y6glo</a>			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Dr. Sergio Moreno				
Área de Investigación	Crecimiento, división y diferenciación celular				
Centro	Instituto de Biología Funcional y Genómica				
Despacho	Laboratorios Lab.2.6 (Sergio Moreno)				
Horario de tutorías	A concretar				
URL Web	<a href="https://ibfg.usal-csic.es/index.php">https://ibfg.usal-csic.es/index.php</a>				
E-mail	<a href="mailto:smo@usal.es">smo@usal.es</a>	Teléfono	+34 923294916		

Profesor	Dr. Juan Pedro Bolaños				
Área de Investigación	Neuroenergetics and Metabolism Group				
Centro	Instituto de Biología Funcional y Genómica				
Despacho	Laboratorios Lab 2.7				
Horario de tutorías	A concretar				
URL Web	<a href="https://ibfg.usal-csic.es/juan-pedro-bolanos-en.html">https://ibfg.usal-csic.es/juan-pedro-bolanos-en.html</a>				
E-mail	<a href="mailto:jbolanos@usal.es">jbolanos@usal.es</a>	Teléfono	+34 923294907		

Profesor	Dr. Juan C. García Cortés				
Área de Investigación	Biosíntesis de la pared celular y su papel en morfogénesis, polaridad y división celular				
Centro	Instituto de Biología Funcional y Genómica				

Despacho	Laboratorios Lab 1.8		
Horario de tutorías	A concretar		
URL Web	<a href="https://ibfg.usal-csic.es/juan-carlos-ribas.html">https://ibfg.usal-csic.es/juan-carlos-ribas.html</a>		
E-mail	cortes@usal.es	Teléfono	+34 923294898

Profesor	Dr. Sergio Rincón		
Área de Investigación	Dynamics of Cell Division		
Centro	Instituto de Biología Funcional y Genómica		
Despacho	Laboratorios Lab 1.7		
Horario de tutorías	A concretar		
URL Web	<a href="https://ibfg.usal-csic.es/pilar-perez.html">https://ibfg.usal-csic.es/pilar-perez.html</a>		
E-mail	sarpadilla@usal.es	Teléfono	+34 923294922

Profesor	Dr. Rubén Quintana		
Área de Investigación	Neuroenergetics and Metabolism Group		
Centro	Instituto de Biología Funcional y Genómica		
Despacho	Laboratorios Lab 2.7		
Horario de tutorías	A concretar		
URL Web	<a href="https://ibfg.usal-csic.es/juan-pedro-bolanos.html">https://ibfg.usal-csic.es/juan-pedro-bolanos.html</a>		
E-mail	ruben310@usal.es	Teléfono	+34 923294907

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

Bloque formativo al que pertenece la materia
Cuarto bloque del curso académico de los cinco en los que se divide el curso académico. Ver Calendario Académico de actividades
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Perfil profesional

### 3.- Recomendaciones previas

No se contempla

### 4.- Objetivos de la asignatura

El cáncer surge a menudo como consecuencia de una proliferación celular descontrolada. Para prevenir la desregulación del ciclo de división celular, las células eucariotas han desarrollado una serie de mecanismos de control cruciales que aseguran la transición lineal, ordenada y unidireccional a través de las distintas fases del ciclo celular. A nivel molecular, dicha transición se apoya en la activación e inactivación secuencial de las distintas CDKs (quinasas dependientes de ciclinas) que se consigue principalmente a través de fluctuación a lo largo del ciclo celular de los niveles de sus subunidades reguladoras, las ciclinas. Asimismo, la proliferación celular descontrolada requiere de una adaptación del metabolismo capaz de satisfacer las especiales necesidades estructurales y energéticas que acompañan al masivo incremento de masa celular.

Esta asignatura tiene como objetivo introducir al alumno a las bases moleculares que regulan el crecimiento, la división celular, la re-programación metabólica y la importancia de estos procesos en la biología del cáncer.

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

Comprender y conocer que el control del ciclo celular lo realizan los CDKs y las ciclinas, los mecanismos que aseguran la fidelidad de la replicación del DNA, de la segregación de las cromátidas hermanas en la mitosis y de la separación de las células hijas en la mitosis para generar células hijas idénticas entre sí. Las bases moleculares del crecimiento, proliferación y diferenciación celular. Se describirán las principales alteraciones que tienen lugar en la división celular que pueden dar lugar a la aparición del cáncer. Se estudiarán las principales enzimas del metabolismo, factores de transcripción y oncometabolitos responsables de la re-programación metabólica, así como la importancia del metabolismo energético y, en particular, la mitocondria, en la proliferación celular y cáncer.

Además, como formación complementaria los alumnos se familiarizarán con los principales artículos originales que han contribuido a iluminar el conocimiento actual de la división celular y de la re-programación metabólica.

### 5.- Contenidos

Clases teóricas de 90 minutos de duración:

1. Introducción al ciclo celular. Organismos modelos para el estudio del ciclo celular. La maquinaria del ciclo celular: CDKs y ciclinas.
2. Ciclo celular y cáncer. Importancia de la proteólisis mediada por SCF y APC/C en la regulación del ciclo celular y la diferenciación celular.
3. Crecimiento celular. Regulación de TOR por nutrientes. Control del tamaño celular y del envejecimiento.
4. Mitosis: formación del uso mitótico y segregación de cromosomas.
5. Mecanismos moleculares de la citoquinesis en células eucarióticas.
6. Re-programación metabólica en proliferación y cáncer.
7. Mitocondria y cáncer.

Seminarios:

Se seleccionarán diez artículos que han sido claves para entender las bases moleculares de la división celular, la re-programación metabólica y su control. Los alumnos individualmente o en grupos de dos prepararán y presentarán un seminario sobre uno de estos artículos

## 6.- Competencias a adquirir

<b>Básicas/Generales.</b>
Desarrollar capacidad crítica en la interpretación de resultados experimentales publicados.
<b>Específicas.</b>
Conocer las claves de los mecanismos moleculares que regulan el ciclo de división celular en organismos eucariotas.
<b>Transversales.</b>

## 7.- Metodologías docentes

El alumno debe asistir a las sesiones teóricas evaluables del curso (5 horas) habiendo leído y comprendido previamente la bibliografía recomendada.

Para la preparación de seminarios, los alumnos se organizarán en grupos de 1 o 2 alumnos.

El alumno debe asistir a los seminarios.

Distribución del tiempo:

10 horas de clases teóricas.

5 horas de preparación de las clases teóricas.

10 horas de seminarios.

28 horas de preparación de los seminarios.

10 horas de tutoría con el profesor.

10 horas de preparación del examen final.

2 horas de examen final del curso

## 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	15			15
Prácticas				
Seminarios	10		28	38
Exposiciones y debates				
Tutorías	10			10
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos				
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	2		10	12
<b>TOTAL</b>	<b>37</b>		<b>38</b>	<b>75</b>

## 9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

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

Las referencias bibliográficas se les darán a los alumnos en clase.

## 10.- Evaluación

Consideraciones Generales

Criterios de evaluación

Examen final escrito que consistirá en responder 6 preguntas cortas (60 % de la nota final).  
Se evaluará la participación en las sesiones teóricas y en los seminarios (20 % de la nota final).  
Se evaluará la presentación y discusión de un seminario sobre un artículo científico (20% de la nota final).

Recomendaciones para la evaluación.

Responder de manera concisa a las preguntas del examen. Redactar correctamente las respuestas.

Recomendaciones para la recuperación.

Se hará un examen de recuperación si es necesario.