

MATERIAS OPTATIVAS

Elegir 15 créditos (al menos 12 créditos de la misma especialidad)

- Especialidad: Biología Funcional y Genómica

- Polaridad y secreción en el crecimiento celular	2	3
- Crecimiento y división celular	2	3
- Dinámica y estabilidad del genoma	2	3
- Pluripotencia y diferenciación celular en la escala evolutiva	2	3
-Regulación de la expresión génica mediante mecanismos epigénicos	2	3

POLARIDAD Y SECRECIÓN EN EL CRECIMIENTO CELULAR**1.- Datos de la Asignatura**

Código	303761	Plan		ECTS	3
Carácter	Optativa	Curso	2015-16	Periodicidad	
Área	Microbiología				
Departamento	Microbiología y Genética				
Plataforma Virtual	Plataforma:	STUDIUM			
	URL de Acceso:				

Datos del profesorado

Profesor	Yolanda Sánchez	Grupo / s	
Departamento	Microbiología y Genética		
Área	Microbiología		
Centro	Instituto de Biología Funcional y Genómica (IBFG)		
Despacho	P1.2		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	ysm@usal.es	Teléfono	923-294882

Profesor	Henar Valdivieso Montero	Grupo / s	
Departamento	Microbiología y Genética		

Área	Microbiología
------	---------------

Centro	Instituto de Biología Funcional y Genómica (IBFG)		
Despacho	P1.1		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	henar@usal.es	Teléfono	923-294881

Profesor	Pedro Miguel Coll Fresno	Grupo / s	
Departamento	Microbiología y Genética		
Área	Microbiología		
Centro	Instituto de Biología Funcional y Genómica (IBFG)		
Despacho	1.9		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	fresno@usal.es	Teléfono	923-294884

Profesor	Sergio Rincón Padilla	Grupo / s	
Departamento	Microbiología y Genética		
Área	Microbiología		
Centro	Instituto de Biología Funcional y Genómica (IBFG)		
Despacho	1.7		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	sarpadilla@usal.es	Teléfono	923-294922

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

Bloque formativo al que pertenece la materia

Especialidad Biología Funcional y Genómica

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

Este bloque formativo está destinado a estudiar distintos aspectos relacionados con los mecanismos que controlan el crecimiento celular. Mientras que las otras asignaturas estudian la replicación, transcripción, estabilidad de genomas, diferenciación y división celular, esta asignatura se centra en el estudio del citoesqueleto y los mecanismos de secreción en la generación y el mantenimiento de la forma celular.

Perfil profesional.

La asignatura "Polaridad y secreción en el crecimiento celular" está orientada a la formación de investigadores que se dedicarán profesionalmente al trabajo científico en laboratorios de biología molecular

3.- Recomendaciones previas

Estar en posesión de un Grado en Biología, Biotecnología, Bioquímica, Ciencias Ambientales, Farmacia, Medicina, Veterinaria o Química. En todo caso se recomienda tener especialmente conocimientos básicos sobre Microbiología, Genética, Bioquímica, Biología Molecular y Biología Celular. También se recomienda tener un nivel medio-alto de inglés para la lectura fluida y redacción de textos y artículos científicos en inglés, disponer de ordenador portátil y dominar, al menos, el uso de buscadores/navegadores *web* y los programas del paquete Microsoft Office 2007 o posterior en su versión PC ó Mac.

4.- Objetivos de la asignatura

Con esta asignatura, y en relación con las competencias generales y específicas mencionadas, el estudiante aprenderá :

- Los conocimientos actuales sobre los aspectos fundamentales relativos a los procesos de señalización y secreción polarizada y su relación con la morfogénesis.
- Sintetizar conocimientos relacionados con la secreción y el crecimiento polarizado en distintos organismos modelo, con el fin de distinguir los procesos que se han mantenido en la evolución de aquellos que son específicos de cada grupo.
- A valorar de forma crítica los abordajes experimentales y las conclusiones obtenidas por otros investigadores en el campo del crecimiento y la secreción polarizada, planteando, en su caso, hipótesis alternativas para explicar mejor los resultados experimentales.
- Intuir las nuevas perspectivas de investigación en el campo del crecimiento y la secreción polarizada que en un futuro les permita seleccionar una línea de investigación adecuada a los intereses particulares de cada uno.

5.- Contenidos

En esta asignatura se estudiarán los mecanismos que permiten a las células establecer la polaridad celular. Se abordará el estudio de la estructura del citoesqueleto de actina, de su ensamblaje en parches y en cables y de su papel en la secreción polarizada. También se estudiará la nucleación y la dinámica del citoesqueleto de microtúbulos, y las proteínas motoras asociadas a los mismos, que participan en el proceso de secreción. Se incluye el estudio de las conexiones existentes entre el sistema de microtúbulos y el citoesqueleto de actina para activar las zonas de crecimiento. Se estudiarán los mecanismos moleculares del transporte vesicular

(exocitosis y endocitosis). Finalmente, se abordará el estudio de las rutas de señalización implicadas en la polaridad (GTPasas y MAPquinasas) y los posibles mecanismos de transferencia de la información posicional desde los marcadores de polaridad a los módulos de GTPasas y de aquí a la maquinaria morfogénica.

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.
<p>CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.</p> <p>CB7 - Que los estudiantes sepan 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 su área de estudio.</p> <p>CB8 - Que los estudiantes sean 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 sus conocimientos y juicios.</p> <p>CB9 - Que los estudiantes sepan 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.</p> <p>CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo</p> <p>CG1 - Que los estudiantes utilicen la lengua inglesa como herramienta fundamental de comunicación científica.</p>
Específicas.
Transversales.
<p>CE1 - Potenciar los hábitos y las habilidades de autoaprendizaje que fomenten el estudio y la actualización autónoma de los conocimientos en el ámbito de la Biología Celular y Molecular.</p> <p>CE2 - Diseñar, realizar y analizar experimentos y/o aplicaciones mediante la aplicación del método científico para el estudio de la célula a todos los niveles.</p> <p>CE3 - Desarrollar habilidades de búsqueda y gestión de información científica utilizando bases de datos especializadas en Biología Molecular, y que incluyen no sólo información bibliográfica, sino también datos sobre análisis moleculares o genéticos.</p> <p>CE4 - Elaborar informes escritos y orales en el campo de la Biología Celular y Molecular.</p> <p>CE5 - Desarrollar la capacidad para integrar conocimientos teóricos y prácticos ofrecidos en cada asignatura y en relación con los ofrecidos en las demás asignaturas, fomentando la</p>

integración multidisciplinar en el estudio de la célula.

CE6 - Llevar a cabo análisis detallados de la literatura científica relacionada con los diferentes aspectos de la Biología Molecular de la célula y adquirir criterios objetivos de selección de bibliografía relevante.

CE7 - Aprender estrategias para desarrollar su capacidad de presentar de forma oral y escrita informes científicos en el campo de la Biología Celular y Molecular, abarcando desde la presentación de la hipótesis inicial, al análisis de los resultados obtenidos y las conclusiones del mismo.

CE8 - Fomentar el espíritu crítico sobre los hallazgos científicos generados personalmente y con aquellos generados por la comunidad científica, valorando su importancia, trascendencia y repercusiones en la comprensión del funcionamiento de la célula, valorando éstos no sólo en los aspectos académicos, sino también en su potencial utilidad aplicada.

CE9 - Adquirir conocimientos sobre métodos, procedimientos experimentales y técnicas de análisis aplicables en la caracterización de la célula como unidad biológica básica.

CE10 - Potenciar su capacidad para comparar y poner en relación conceptos y metodologías diferentes con el objetivo de entender cómo funciona la célula.

7.- Metodologías docentes

Actividades introductorias dirigidas a tomar contacto y recoger información de los alumnos y presentar la asignatura.

Actividades teóricas (dirigidas por el profesor), que incluyen sesiones magistrales con exposición de los contenidos de la asignatura. Se utilizarán presentaciones de powerpoint y exposición de videos.

Actividades prácticas guiadas por el profesor (discusión de artículos científicos)

Seminarios y Exposiciones. Trabajo en profundidad sobre un tema y presentación oral por parte de los alumnos.

Atención personalizada mediante tutorías para atender y resolver dudas de los alumnos.

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		14	-	10	24
Prácticas	- En aula	6	-	-	6
	- En el laboratorio	-	-	-	-
	- En aula de informática	-	-	-	-
	- De campo	-	-	-	-
	- De visualización (visu)	-	-	-	-
Seminarios		6	-	15	21
Exposiciones y debates		-	-	-	-
Tutorías		-	-	-	-
Actividades de seguimiento online		-	-	-	-
Preparación de trabajos		-	-	22	22
Otras actividades (detallar)		-	-	-	-
Exámenes		1	-	-	1
TOTAL		27	-	47	74

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno
<p>Molecular Biology of the Cell.</p> <p>Bruce Alberts <i>et al.</i> 6th Edición. ISBN: 978-0815344643. Publisher: Garland Science, Taylor & Francis group, LLC, 270 Madison Avenue, NewYork.</p> <p>Structure and function in Cell Signalling (2008).</p> <p>John Nelson</p> <p>ISBN: 979780470025505; Publisher: Jon Wiley & Sons Ltd. England</p> <p>Guide to Yeast Genetics and Molecular Biology</p> <p>Edited by Christine Guthrie and Gerald Fink</p> <p>ISBN: 0-12-182778-X; Publisher: Elsevier</p>

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

10.- Evaluación

Consideraciones Generales
Examen presencial. (50%); Exposiciones orales (30%); Evaluación continuada del aprovechamiento en la actividades presenciales (20%)
Criterios de evaluación
Para superar la materia los estudiantes deberán obtener una puntuación mayor o igual al 50% de la puntuación máxima establecida para todas y cada una de las actividades evaluables establecidas en el sistema de evaluación.

Resultados de aprendizaje a evaluar (competencia)	Método evaluación
La capacidad para analizar resultados experimentales no previstos (CB1)	Elaboración de informes/trabajos y/o resolución de problemas por escrito
La capacidad para relacionar conocimientos y realizar extrapolaciones (CB2)	
La realización de presentaciones e informes claros y bien estructurados (CB3)	
La habilidad para seleccionar la información más apropiada (CB4)	
El criterio para seleccionar una línea de investigación (CE17)	
La capacidad de emitir informes breves y concisos (CE15)	
La utilización de argumentos adecuados y consistentes en la crítica científica (CE16)	Presentación y/o discusión oral de un tema
Los conocimientos sobre la materia y capacidad de explicación (CG1, CE03)	Pruebas objetivas tipo test y/o de preguntas cortas
La capacidad de interacción con otros estudiantes (CG2)	Aptitud frente al trabajo en equipo

Recomendaciones para la evaluación.
Asistir regularmente a las clases teóricas, participar activamente en las tareas previstas y

consultar la bibliografía recomendada.	
Recomendaciones para la recuperación.	
Corregir las deficiencias detectadas en la evaluación previa.	

| |

DINAMICA Y ESTABILIDAD DEL GENOMA**1.- Datos de la Asignatura**

Código		Plan		ECTS	3
Carácter	Optativa	Curso		Periodicidad	2º semestre
Área	MICROBIOLOGÍA				
Departamento	Microbiología y Genética / Instituto de Biología Funcional y Genómica (IBFG)				
Plataforma Virtual	Plataforma:	STUDIUM			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	MONICA SEGURADO	Grupo / s	1
Departamento	Microbiología y Genética / Instituto de Biología Funcional y Genómica (IBFG)		
Área	MICROBIOLOGÍA		
Centro	FACULTAD DE BIOLOGÍA		
Despacho	Instituto de Biología Funcional y Genómica (IBFG), despacho 2.9		
Horario de tutorías	En horario de permanencia en el Centro, a concretar con los alumnos		
URL Web	https://moodle.usal.es		
E-mail	monicas@usal.es	Teléfono	923-294919

Profesor	PEDRO SAN SEGUNDO	Grupo / s	1
Departamento	Instituto de Biología Funcional y Genómica (IBFG)		

Despacho	Instituto de Biología Funcional y Genómica (IBFG), despacho 2.2		
E-mail	pedross@usal.es	Teléfono	923-294902

Profesor	ANDRES CLEMENTE	Grupo / s	1
Departamento	Instituto de Biología Funcional y Genómica (IBFG)		
Despacho	Instituto de Biología Funcional y Genómica (IBFG), despacho 1.7		
E-mail	andresclemente@usal.es	Teléfono	923-294887

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

Bloque formativo al que pertenece la materia
BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
<p>En el contexto del bloque formativo "Biología Celular y Molecular" la función de esta asignatura es ofrecer una visión detallada de los mecanismos que regulan la estabilidad del genoma, con especial atención en los mecanismos responsables de la regulación de la duplicación, reparación y segregación del material genético. La función de esta asignatura es también abordar los métodos experimentales típicamente utilizados para el estudio de estos procesos.</p> <p>Por otra parte, en el contexto del plan de estudios, la función de la asignatura es mostrar la importancia del estudio de la estabilidad genómica, y de los procesos involucrados en su mantenimiento, y resaltar su conexión con la aparición de síndromes y enfermedades de gran impacto social.</p>
Perfil profesional.

3.- Recomendaciones previas

Estar en posesión de un Grado en Biología, Biotecnología, Bioquímica, Ciencias Ambientales, Farmacia, Medicina, Veterinaria o Química. En todo caso se recomienda tener especialmente conocimientos básicos sobre Microbiología, Genética, Bioquímica, Biología Molecular y Biología

Celular. También se recomienda tener un nivel medio-alto de inglés para la lectura fluida de artículos científicos en inglés.

4.- Objetivos de la asignatura

- 1- Conocer el estado actual de las investigaciones acerca de la dinámica y estabilidad del genoma.
- 2- Analizar de forma crítica los procedimientos y técnicas utilizados, e interpretar los resultados obtenidos y la bibliografía disponible.
- 3- Aprender a diseñar nuevos experimentos que permitan profundizar en el estudio de los mecanismos de respuesta a daños en el genoma.

5.- Contenidos

El genoma de los organismos está constantemente expuesto a agresiones tanto exógenas (p.ej., radiaciones, agentes químicos genotóxicos,...) como endógenas (p. ej., bloqueos de la replicación, especies reactivas del oxígeno,...) que amenazan su integridad. Por tanto, las células deben responder adecuadamente a estas lesiones para mantener la estabilidad del genoma y evitar la aparición de mutaciones y aberraciones cromosomales.

Los **contenidos teóricos** estarán centrados en los mecanismos de vigilancia de la integridad del genoma ("checkpoints"). Se explicará la importancia de la aparición de los "checkpoints" durante el ciclo celular, así como las diversas respuestas celulares frente al daño genómico tanto durante la replicación como durante la meiosis. Asimismo, se abordará la influencia de la cromatina y sus modificaciones epigenéticas en estos procesos. El programa hará especial hincapié en los métodos genómicos y proteómicos para el estudio de la respuesta frente al daño en el DNA. Finalmente se explicará la relación entre inestabilidad genómica y el cáncer.

Los **contenidos prácticos** incluirán abordajes experimentales para el análisis de la dinámica de la replicación del DNA en respuesta a daños en el genoma, ensayos de sensibilidad a agentes genotóxicos, así como la visualización microscópica de focos de reparación.

6.- Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

Básicas/Generales.

CG1. Se espera que los estudiantes posean y comprendan los conocimientos teórico-prácticos necesarios para tener la oportunidad de ser originales en el descubrimiento, desarrollo y/o aplicación de nuevos conocimientos a través de la actividad investigadora.

CB1. Se espera que los estudiantes sepan 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 estudio de la dinámica y estabilidad del genoma.

CB2. Se espera que los estudiantes sepan 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.

CB3. Se espera que los estudiantes posean la habilidad para el autoaprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Específicas.

CE1. Se espera que los estudiantes comprendan los aspectos fundamentales relativos al mantenimiento de la estabilidad genómica.

CE2. Se espera que los estudiantes sean capaces de obtener una visión general e integrada de las respuestas celulares tras daño en el DNA.

CE3. Se espera que los estudiantes sepan valorar de forma crítica los abordajes experimentales y las conclusiones obtenidas por otros investigadores en el campo de los mecanismos celulares de respuesta a daño en el DNA, planteando, en su caso, hipótesis alternativas para explicar mejor los resultados experimentales.

CE4. Se espera que los estudiantes adquieran la habilidad de intuir las nuevas perspectivas de investigación en el campo de la estabilidad genómica que en un futuro les permita seleccionar una línea de investigación adecuada a los intereses particulares de cada uno.

Transversales.

Las mismas que las básicas o generales.

7.- Metodologías docentes

Describir las metodologías docente de enseñanza-aprendizaje que se van a utilizar, tomando como referencia el catálogo adjunto.

Actividades teóricas (dirigidas por el profesor)	
Sesión magistral	Exposición de los contenidos de la asignatura.
Actividades prácticas guiadas (dirigidas por el profesor)	
Prácticas en laboratorios	Ejercicios prácticos en laboratorios.
Seminarios	Trabajo en profundidad sobre un tema. Ampliación de contenidos de sesiones magistrales.
Exposiciones	Presentación oral por parte de los alumnos de un tema o trabajo
Atención personalizada (dirigida por el profesor)	
Tutorías	Tiempo para atender y resolver dudas de los alumnos.
Actividades prácticas autónomas (sin el profesor)	
Preparación de trabajos	Estudios previos: búsqueda, lectura y trabajo de documentación.
Trabajos	Trabajos que realiza el alumno.
Pruebas de evaluación	
Pruebas de tipo test	Preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta.
Pruebas de preguntas cortas	Preguntas sobre un aspecto concreto.

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	7			
Prácticas	12	2		
- En el laboratorio				
Exposiciones y debates	5		15	
Tutorías	2			
Preparación de trabajos			15	
Exámenes	1	1	15	
TOTAL	30		45	75

9.- Recursos

Se recomendará al inicio de la asignatura.
Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.
Se recomendará al inicio de la asignatura.

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	
Se empleará un sistema de evaluación por puntos basado en que el alumno habrá de ir obteniendo puntos (hasta un máximo de 100) en función de la calidad de trabajo realizado en las distintas actividades:	
Actividad	Puntuación máxima
Asistencia y participación en todas las actividades	25

Exposición y discusión en seminarios	25
Elaboración de informe de prácticas	25
Realización de exámenes	25
TOTAL	100

Criterios de evaluación

Para superar la materia los estudiantes deberán obtener una puntuación mayor o igual al 50% de la puntuación máxima establecida para todas y cada una de las actividades establecidas en el sistema de evaluación.

Instrumentos de evaluación

1. Pruebas objetivas de tipo test. Se evaluarán los conocimientos sobre la materia (CG1, CE1, CE2). Se evaluará la capacidad para relacionar conocimientos, realizar extrapolaciones y establecer límites en sus reflexiones (CB2).
2. Pruebas objetivas de preguntas cortas. Se evaluarán los conocimientos sobre la materia y capacidad de explicación de los mismos (CG1, CE1, CE2, CB1).
3. Presentación orales de seminarios. Se evaluará la capacidad para analizar e integrar datos experimentales y sacar conclusiones claras y objetivas (CB2, CE3, CE4). Se evaluará la utilización de argumentos científicos adecuados y consistentes para la crítica científica (CE3).
4. Elaboración de trabajos. Se evaluará la realización de informes escritos claros y bien estructurados (CB3). Se evaluará la capacidad para plantear los objetivos del trabajo, el abordaje experimental (en su caso) y las conclusiones alcanzadas. (CB2).

Recomendaciones para la evaluación.

Recomendaciones para la recuperación.

Estudio personal apoyado en tutorías.

ASIGNATURA: Pluripotencia y diferenciación celular.		
Código:		
Tipo¹: Optativa	Créditos ECTS: 3	Horas de aprendizaje
		Teoría: 17 Prácticas: 8 Trabajo Personal y otras actividades: 50
Profesor/es: Dra. Angeles Almeida, Dra. Cristina Rodríguez, Dra. María Delgado		
Lugar de impartición: IBFG	Fecha: Semanas 7-9 (2º Semestre)	Horario: 16.00-18.00

<p>Objetivos: Con esta asignatura, y en relación con las competencias generales y específicas mencionadas, se pretende que el estudiante adquiera:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Aptitudes para el estudio de los procesos que modulan la diferenciación celular en una línea de investigación determinada. 2- Capacidad para diseñar nuevos experimentos que permitan profundizar en el estudio de los mecanismos responsables de la diferenciación celular. 3- Una visión detallada y crítica sobre los procedimientos utilizados en investigación con células madre, así como el desarrollo y estado actual de tecnologías novedosas empleadas en terapia celular y medicina regenerativa. <p>Contenido de la materia: Uno de los problemas más fascinantes de la Biología es definir cómo a partir de una célula única pueden surgir diferentes tipos celulares especializados. Esta asignatura pretende abordar los mecanismos moleculares subyacentes a estos procesos de diferenciación, así como aquellos avances científicos que permiten revertir dicho efecto. Conceptos como pluripotencia, división asimétrica, diferenciación o reprogramación de células somáticas serán tratados a lo largo de las diferentes clases, utilizando para ello ejemplos de modelos actuales de estudio. Adicionalmente, se introducen los requisitos que han de cumplir los medicamentos de terapias avanzadas y la relevancia de la investigación con células madre y biomateriales para el establecimiento de nuevas estrategias terapéuticas.</p> <p>Sistema de evaluación: Examen. (30%); Exposiciones orales (50%); Participación en debates (20%)</p> <p>Actividades de recuperación: Estudio personal apoyado en tutorías.</p>		

CRECIMIENTO Y DIVISIÓN CELULAR

Datos de la Asignatura

Rev 30/05/2022

Código	303763	Plan	2014	ECTS	3
Carácter	Optativa	Curso	máster	Periodicidad	2º C
Área					
Departamento	Instituto de Biología Funcional y Genómica (IBFG)				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	http://moodle2.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Sergio Moreno	Grupo / s	
Departamento			
Área			
Centro	Instituto de Biología Funcional y Genómica (IBFG)		
Despacho	Laboratorio 2.6		
Horario de tutorías	Tiempo de estancia en el centro (previa cita)		
URL Web	https://ibfg.usal-csic.es/sergio-moreno-en.html		
E-mail	smo@usal.es	Teléfono	923 294916

Profesor	Juan Pedro Bolaños	Grupo / s	
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área			
Centro	Instituto de Biología Funcional y Genómica (IBFG)		
Despacho	Laboratorio 2.7		
Horario de tutorías	Tiempo de estancia en el centro (previa cita)		
URL Web	https://ibfg.usal-csic.es/juan-pedro-bolanos-en.html		
E-mail	jbolanos@usal.es	Teléfono	923 294907

Profesor	Sergio Rincón	Grupo / s	
Departamento	Microbiología y Genética		
Área			
Centro	Instituto de Biología Funcional y Genómica (IBFG)		
Despacho	Laboratorio 1.7		
Horario de tutorías	Tiempo de estancia en el centro (previa cita)		
URL Web	https://ibfg.usal-csic.es/sergio-rincon-en.html		
E-mail	sarpadilla@usal.es	Teléfono	923 294922

Profesor	Juan Carlos García Cortés	Grupo / s	
Departamento	Microbiología y Genética		
Área	Microbiología		
Centro	Instituto de Biología Funcional y Genómica (IBFG)		
Despacho	Laboratorio 1.8		
Horario de tutorías	Tiempo de estancia en el centro (previa cita)		
URL Web			
E-mail	cortes@usal.es	Teléfono	923 294898

Profesor	Rubén Quintana Cabrera	Grupo / s	
Departamento			
Área			
Centro	Instituto Cajal (CSIC, Madrid)		
Despacho			
Horario de tutorías	Tiempo de estancia en el centro (previa cita)		
URL Web			
E-mail	ruben310@usal.es	Teléfono	

Objetivos y competencias de la asignatura

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

Competencias:

1. Desarrollar capacidad crítica en la interpretación de resultados experimentales publicados.
2. Conocer las claves de los mecanismos moleculares que regulan el ciclo de división celular en organismos eucariotas.

Temario de contenidos

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

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.

Metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	15			15
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio	15		15
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios	10		20	30
Exposiciones y debates				
Tutorías	3			3
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos				
Otras actividades (introducción)				
Exámenes	2		10	12
TOTAL	45		30	75

Recursos

- **Libros de consulta para el alumno:**
Morgan, D.O. The Cell Cycle: principles of control. Oxford University Press.
Thomas, G., Sabatini, D.M. and Hall, M.N. TOR:target of rapamycin. Springer-Verlag.
Rappaport, R. Cytokinesis in animal cells. Developmental and Cell Biology Series. Cambridge University Press.
- **Referencias electrónicas:**
iBiology: David Morgan: <https://www.ibiology.org/speakers/david-morgan/>
iBiology: Michael Hall: <https://www.ibiology.org/cell-biology/target-rapamycin/>
iBiology: Thomas Pollard: <https://www.ibiology.org/cell-biology/cytokinesis/#part-3>
- **Artículos:**
 1. Pollard TD and O'Shaughnessy B. 2019. Annu Rev. Biochem. 88:661-689.
 2. Lens SMA and Medema RH. 2019. Nat. Rev. Cancer, 19: 32-45.
 3. Pollard TD and Wu JQ. 2010. Nat. Rev. Mol. Cell Biol. 11: 149-155.
 4. Cortés JCG, Ramos M, Osumi M, Pérez P and Ribas JC. 2016. Microbiol. Mol. Biol. Rev. 80: 779–791.
 5. Hamanaka RB and Chandel NS. 2012. Science 335: 167.
 6. Galluzzi L, Kepp O, Vander Heiden MG, Kroemer G. 2013. Nat. Rev. Drug Discov. 12: 829-46.
 7. Frezza C. 2020. Br J Cancer 122: 133-135.
 8. Vander Heiden MG, DeBerardinis RJ. 2017 Cell. 168: 657-669.
 9. Vazquez A, Kamphorst JJ, Markert EK, Schug ZT, Tardito S, Gottlieb E. 2016. J. Cell Sci. 129 : 3367-3373.
 10. Valcarcel-Jimenez L, Gaude E, Torrano V, Frezza C, Carracedo A. 2017. Trends Endocrin. Metab. 28:748-757.
 11. Cuylen S and Haering CH. 2012. Trends Cell Biol. 21: 552-559.
 12. Joglekar AP, Bloom KS and Salmon ED. 2010. Curr. Opin. Cell Biol. 22: 57-67.
 13. Lampson MA and Cheeseman IM. 2011. Trends Cell Biol. 21: 133-140.
 14. Magidson V, O'Connell CB, Loncarek J et al. 2011. Cell 146: 555-567.
 15. Mucacchio A and Salmon ED. 2007. Nat. Rev. Mol. Cell Biol. 8: 379-393.
 16. Rago F and Cheeseman IM. 2013. J. Cell Biol. 200: 557-565.
 17. Wadsworth P and Khodjakov A. 2004. Trends Cell Biol. 14: 413-419.
 18. Walzak CE, Cai S and Khodjakov A. 2010. Nat. Rev. Mol. Cell Biol. 11: 91-102.

Sistemas de 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

Evaluación continua clase, asistencia y examen final.

Examen final escrito que consistirá en responder 6 preguntas cortas (80 % de la nota final).

Se evaluará la participación en las sesiones teóricas y en los seminarios (20 % de la nota final).

Examen final escrito en formato de preguntas cortas (60 % de la nota final).

Exposición y participación en seminarios (30%)

Asistencia y aprovechamiento de prácticas (10%)

Criterios de evaluación

Se valorará capacidad del alumno de responder de manera clara y concisa a lo que se le pregunta y la correcta redacción de la respuesta.

Instrumentos de evaluación

Preguntas en clase y examen escrito. Evaluación de trabajos mediante su exposición oral.

Recomendaciones para la recuperación.

Habrà un examen de recuperación.

ADENDA

Dada la situación de pandemia global en que nos encontramos, y en caso de nuevas restricciones a la movilidad impuestas por las autoridades, la docencia se impartirá de forma no presencial de acuerdo con las siguientes indicaciones.

Las clases presenciales serán substituidas por videoconferencia en alguna de las siguientes plataformas Skype, Google Meet, Teams, Zoom, Blackboard Collaborate, etc. Estas se realizarán de forma síncrona o asíncrona con el horario propuesto en el calendario, de acuerdo con las necesidades de los estudiantes. En cualquier caso, todas las clases se grabarán (con el consentimiento de los estudiantes) y estarán a disposición de los estudiantes.

La elaboración de los trabajos se seguirá también de una forma similar y serán presentados también por videoconferencia.

La evaluación de la asignatura se realizará también por videoconferencia en el caso de los trabajos (en los que participarán todos los alumnos), y los exámenes presenciales, serán substituidos por exámenes online orales o escritos con límite de tiempo.

NOMBRE DE LA ASIGNATURA**Regulación de la expresión génica mediante mecanismos epigenéticos****1.- Datos de la Asignatura**

Rev 30/05/2022

Código	303758	Plan		ECTS	3
Carácter	Optativa	Curso		Periodicidad	
Área	Genética				
Departamento	Microbiología y Genética				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	http://studium.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Catalina Sofía Sanz Lozano	Grupo / s	1
Departamento	Microbiología y Genética		
Área	Genética		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Lab. 302, Edificio Departamental		
Horario de tutorías	Con cita previa, horario de permanencia en el centro		
URL Web	https://diarium.usal.es/catsof/		
E-mail	catsof@usal.es	Teléfono	666 598 318 Ext: 1949

Profesor Coordinador	Jesús Lacal Romero	Grupo / s	1
Departamento	Microbiología y Genética		
Área	Genética		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	324, Edificio Departamental		
Horario de tutorías	Con cita previa, horario de permanencia en el centro		
URL Web	https://diarium.usal.es/jlactal/inicio-3/		
E-mail	jlactal@usal.es	Teléfono	923 294 500 Ext: 1933

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

Bloque formativo al que pertenece la materia

Máster en Biología Celular y Molecular (Asignatura optativa).

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

Proporcionar los conocimientos y herramientas necesarios para entender aspectos fundamentales de la regulación de la expresión génica superimpuestos a los mecanismos "tradicionales" de regulación de la transcripción.

Perfil profesional.

Investigador. Biología Celular. Biología Molecular.

3.- Recomendaciones previas

Cursar o haber cursado alguna de las asignaturas del Máster relacionadas con la regulación de la expresión génica.

Conocimientos básicos de genética, genética molecular, e ingeniería genética de grado.

4.- Objetivos de la asignatura

Las competencias por adquirir, tanto generales como particulares, están relacionadas con los siguientes objetivos de aprendizaje:

- 1) Adquirir conocimientos avanzados de epigenética para poder, aplicando el método científico, entender y resolver problemas biológicos relacionados con la epigenética.
- 2) Analizar las técnicas epigenéticas existentes. Así como comprender el análisis de los resultados obtenidos.
- 3) Diseñar y realizar en el laboratorio prácticas de epigenética.
- 4) Analizar e interpretar trabajos científicos publicados en revistas del JCR ("Journal Citation Reports"). Así como discutir y plantear cuestiones y nuevas aproximaciones experimentales de dichos trabajos.
- 5) Desarrollar las capacidades de comunicación, crítica constructiva y confianza en la presentación de los resultados obtenidos.

5.- Contenidos

En esta asignatura se pretende introducir al alumno en los mecanismos epigenéticos, que determinan cambios en la expresión de determinados genes, tanto en procariotas como en los eucariotas multicelulares, y que no son debidos a alteraciones estructurales de los mismos. Se pretende explicar que, superimpuestos a los sistemas de regulación clásicos de la expresión génica, existen mecanismos que regulan la actividad génica de manera diferente. Los contenidos teóricos incluyen los siguientes temas:

- 1) Origen, definición y mecanismo de acción de la epigenética

- 2) Tipos y características de los factores epigenéticos
- 3) Metilación del ADN y modificación de las histonas
- 4) Regulación de la expresión génica mediante ARNnc
- 5) Análisis de las metilaciones en el ADN
- 6) Análisis de las interacciones ADN-Proteína
- 7) Análisis de la conformación de la cromatina

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.

(CG) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Específicas.

(CE) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Transversales.

(CT)=(CG 1-7).

7.- Metodologías docentes

Tipología	Descripción
Actividades introductorias (dirigidas por el profesor)	
Actividades introductorias	Dirigidas a tomar contacto y recoger información de los alumnos y presentar la asignatura.
Actividades teóricas (dirigidas por el profesor)	
Sesiones magistrales	Exposición de los contenidos de la asignatura.
Actividades prácticas guiadas (dirigidas por el profesor y realizadas por el alumno)	
Clases prácticas/talleres	Formulación, análisis, resolución y debate de problemas o ejercicios, relacionados con la temática de la asignatura. Análisis de Metilación del ADN en el laboratorio
Seminarios/debates	Preparación en profundidad de parte de un tema o ampliación de este por parte de los alumnos. Presentación oral por parte de los alumnos de los seminarios preparados (previa revisión del profesor). Tiempo para discusiones y críticas.
Atención personalizada (dirigida por el profesor)	
Tutorías	Tiempo de atención y resolución de dudas de los alumnos.
D) Actividades prácticas autónomas (sin el profesor)	
Lecturas y estudio personal/ análisis de fuentes documentales/ preparación de seminarios	Estudios previos: búsqueda, lectura y trabajo de documentación. Diseño experimental relacionado con la práctica de laboratorio.
Pruebas de evaluación	
Pruebas objetivas de tipo test	Preguntas tipo test de respuesta múltiple.
Pruebas prácticas	Pruebas que incluyen problemas o casos a resolver.

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	2		17
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio	10	3	5
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios	2		3	5
Exposiciones y debates	8		7	15
Tutorías	5			5
Preparación de trabajos	4		8	11
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	2		2	4
TOTAL	46	5	24	75

9.- Recursos**Libros de consulta para el alumno**

- Epigenetics: A Reference Manual. Edited by: Jeffrey M. Craig and Nicholas C. Wong
ISBN: 978-1-904455-88-2. Caister Academic Press
- Epigenetics: Editor: Jörg Tost CEA. Institute de Genomique, Centre National de Genotypage, Evry, France Publisher: Caister Academic Press
- Epigenetics: C. David Allis, Thomas Jenuwein, Danny Reinberg, Marie-Laure Caparros. 2009 CSH
- Handbook of Epigenetics. 2nd Edition. Trygve O. Tollefsbol. 2017. Academic Press
- Handbook of Nutrition, Diet, and Epigenetics. Vinood B. Patel & Victor R. Preedy. 2019. Springer

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

CSS11%20protocol.pdf

Methods in Molecular Biology vol. 791. Trygve O. Tollefsbol. "Epigenetics Protocols", 2nd Edition. Humana Press (2011).pdf

Trygve Tollefsbol. "Transgenerational Epigenetics" Elsevier Academic Press (2014).pdf

Benedikt Hallgrímsson, Brian K. Hall. "Epigenetics: Linking Genotype and Phenotype in Development and Evolution". University of California Press (2011).pdf

10.- Evaluación**Consideraciones Generales**

La evaluación de la asignatura se realizará de forma continuada a través de las actividades presenciales, y/o en su defecto online, incluyendo la participación en las clases magistrales, las prácticas los seminarios y las exposiciones y debates. La preparación de trabajos tendrá el mayor porcentaje en la evaluación de la asignatura, aunque sin perder de vista lo que son las "actividades de evaluación" en las que pretendemos integrar el trabajo realizado por todo el alumnado.

Criterios de evaluación

- La evaluación continua constituirá un 60% (calificación máxima 6), y la prueba escrita un 40% (calificación máxima 4).
- Los resultados finales obtenidos se calificarán de acuerdo a la escala numérica establecida en el Real Decreto 1125/2003 [(0-4,9: Suspenso (SS); 5,0-6,9: Aprobado (AP); 7,0-8,9: Notable (NT); 9,0-10: Sobresaliente (SB); 9,0-10 más mención especial Matrícula de Honor (MH)].

Instrumentos de evaluación

- Seguimiento personalizado del alumno en las diferentes actividades realizadas en el curso: participación en clases magistrales, seminarios y prácticas. Evaluación continua (60%).
- Prueba escrita: Pruebas objetivas de test y pruebas prácticas (40%).

Recomendaciones para la evaluación.

- Trabajo personalizado diario durante el transcurso de la asignatura.
- Consultar cualquier duda de la materia en clase o en tutorías presenciales/online.

Recomendaciones para la recuperación.

- Revisar las deficiencias de trabajo autónomo, y problemas de comprensión y expresión en el trabajo escrito y las pruebas de evaluación.