

Guía académica

Máster Universitario en:

Biología Celular y Molecular



VNiVERSIDAD
D SALAMANCA

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

guías académicas 2012-2013

Edita:
SECRETARÍA GENERAL
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

Realizado por: IBEROPRINTER, S.L.L.
SALAMANCA 2012

■ TÍTULO

Máster Universitario en Biología Celular y Molecular

■ CARACTERÍSTICAS GENERALES (CRÉDITOS, DURACIÓN, PLAZAS)

Créditos: 60 créditos ECTS

Duración en Cursos Académicos: 1

Número de plazas:

Mínimo: 10

Máximo: 25

■ ÓRGANO ACADÉMICO RESPONSABLE

Facultad de Biología

■ CENTRO ADMINISTRATIVO RESPONSABLE

Facultad de Biología

Universidad de Salamanca

Campus Miguel de Unamuno s/n

Salamanca-37007

■ COORDINADOR

César Roncero Maíllo

Departamento de Microbiología y Genética.

■ ORIENTACIÓN Y RAMA DE CONOCIMIENTO

Rama de conocimiento: Ciencias

Orientación: Investigadora

■ OBJETIVOS Y COMPETENCIAS

Objetivos

El objetivo general de este Máster es profundizar metodológica y conceptualmente en la célula como unidad biológica para después poder desarrollar estos conocimientos en la resolución de cualquier problema biológico.

Se pretende, por lo tanto, proporcionar un sólido conocimiento de la célula, de tal forma que nuestros estudiantes sean capaces de entender como la célula funciona normalmente y cómo determinadas alteraciones en la misma modifican su funcionamiento, alteraciones éstas que pueden tener interés clínico o aplicado. El objetivo último del Máster es capacitar al alumno abordar cualquier estudio celular o molecular utilizando todas las metodologías disponibles. Esta capacitación permitirá a nuestros alumnos el desarrollo de su actividad profesional futura en investigación básica, clínica o aplicada en organismos/centros públicos o privados o industrias. Además, la formación proporcionada permitirá también a nuestros estudiantes ejercer tareas profesionales en el campo de la docencia, comunicación científica y otras labores relacionadas con la Biología.

En este sentido, el Máster podrá responder a las necesidades de formación continua, profundización de conocimientos, formación profesional y adquisición de competencias tecnológicas en el campo de la Biología celular y molecular y a la formación cualificada y el perfeccionamiento del desarrollo científico y técnico de los/las graduados/as.

Entre los objetivos más concretos podemos señalar:

- Conocer las técnicas mas avanzadas utilizadas en Biología Molecular, incluyendo aquellas técnicas “ómicas” asociadas a los análisis masivos.
- Conocer las ultimas técnicas en Biología Celular, incluyendo los últimos avances en microscopía.
- Adquirir una sólida formación práctica en las técnicas actuales de Biología Molecular y Celular.
- Preparar al alumnado para el diseño y realización de protocolos experimentales.
- Adquirir una visión multidisciplinar del estudio de la célula que permita combinar las diferentes metodologías disponibles para el análisis de las interrogantes biológicas.
- Proporcionar una formación que cualifique y prepare al alumnado para el desarrollo de una carrera investigadora en el campo de la biología celular y molecular.

Competencias

Competencias Generales:

- CG1. 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).
- CG2. 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 sus conocimientos y juicios.
- CG3. 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.

- CG4. Los estudiantes poseerán las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- CG5. Los estudiantes deberán 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

Competencias Específicas:

Además de estas competencias generales, el alumnado que curse el Máster de Biología Celular y Molecular adquirirá una serie de competencias específicas asociadas a los distintos módulos del programa y que se relacionan a continuación.

Las competencias específicas esperadas son:

- 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.
- 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.
- CE3- Desarrollar habilidades de gestión de la información mediante la búsqueda de bibliografía científica, la consulta de bases de datos y la utilización de los soportes y herramientas informáticas apropiadas en cada caso.
- CE4- Mejorar su capacidad para utilizar la lengua inglesa como herramienta fundamental de desarrollo personal y profesional.
- 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 integración multidisciplinar en el estudio de la célula.
- CE6- Educar, desarrollar y potenciar sus habilidades para trabajar en equipo.
- CE7- Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis sobre la información transmitida por el profesorado y sobre la adquirida de manera personal.
- CE8- 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.
- CE9- Desarrollar la capacidad para elaborar informes para la difusión de resultados derivados de la actividad científica o profesional.
- CE10- Aprender estrategias para desarrollar su capacidad de comunicación oral en público haciendo uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación y para defender sus propuestas en discusiones científicas.
- CE11- 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.
- CE12- Adquirir conocimientos sobre métodos, procedimientos experimentales y técnicas de análisis aplicables en la caracterización de la célula como unidad biológica básica.
- CE13- Desarrollar su capacidad para tomar decisiones ante situaciones prácticas que requieren la aplicación de procedimientos dados para resolver situaciones reales.
- CE14- Potenciar su capacidad para comparar y poner en relación conceptos y metodologías diferentes con el objetivo de entender como funciona la célula.
- CE15- Realizar estudios especializados en Biología Celular y Molecular mediante la recopilación, interpretación y elaboración de la bibliografía científica más reciente y el uso eficiente de diversas fuentes

■ PERFILES DE INGRESO Y REQUISITOS DE FORMACIÓN PREVIA

Perfil de ingreso recomendado o idóneo:

Este Máster está destinado a aquellos graduados con conocimientos en Biología, debiendo éstos incluir aquellos conocimientos básicos de Bioquímica y Biología Molecular, Biología Celular, Genética o Fisiología Vegetal y Animal equivalentes a los impartidos en un grado de Biología. De esta forma el perfil idóneo de los estudiantes sería el de graduados en Biología, Bioquímica o Biotecnología. Sin embargo el programa presentado podría ser también cursado adecuadamente por cualquier graduado en Ciencias de la Salud, como los graduados en Farmacia o Medicina ya que todos estos grados cubren la mayor parte de los conocimientos citados. La idoneidad de otros Grados dependerá de los programas de estudio cursados.

El programa del Máster está enfocado al conocimiento en detalle de la célula por lo que el alumno deberá tener un cierto interés académico en profundizar en este conocimiento, no sólo a nivel teórico sino también en el de la metodologías y técnicas experimentales utilizadas en este estudio. El perfil ideal del estudiante es aquel que tradicionalmente está asociado a la investigación, y al eventual desarrollo de un Tesis Doctoral. Sin embargo el amplio tratamiento que se dan en el mismo a la metodología experimental permitirá también formar a eventuales alumnos interesados en la aplicación de las técnicas moleculares a la clínica o a la producción industrial.

Criterios de admisión y selección

No se plantean condiciones o pruebas de acceso especiales.

En el caso de que el número de solicitudes supere el número máximo de alumnos/as, éstos se seleccionarán principalmente en función de la adecuación de sus estudios previos a los objetivos del Máster. Esta adecuación priorizaría a los graduados en Biotecnología, Biología, Bioquímica o Farmacia. La priorización de otros grados será analizada por la Comisión Académica del Título en función de las solicitudes presentadas. Como valoración adicional se considerará el CV del solicitante teniendo en cuenta el siguiente baremo:

Idoneidad de los estudios de Grado	hasta 60 puntos.
Expediente académico del Grado.....	hasta 15 puntos.
Conocimientos demostrables de Inglés.....	5 puntos.
Experiencia investigadora previa.....	hasta 5 puntos.
Títulos académicos adicionales.....	hasta 5 puntos.
Compromiso de Dirección de Tesis por alguno de los profesores del Máster	10 puntos.
<hr/>	
Total	100 puntos.

En todos los casos las valoraciones de cada uno de los apartados serán realizadas por la Comisión Académica del Master, siendo estas valoraciones públicas y sujetas a las correspondientes reclamaciones.

■ HORARIOS (FECHAS, CENTROS, AULAS)

El máster se desarrollará en la instalaciones de la Facultad de Biología y de los Departamentos implicados, todos ellos situados en el Campus Miguel de Unamuno.

El Curso se desarrollará en horario de mañana y tarde durante el periodo lectivo anual fijado por la USAL.

PROFESORADO

Profesores de la Universidad de Salamanca:

Profesor	Area de Conocimiento	Dedicación
Departamento de Biología Celular y Patología.		
Dr. José Aijón Noguera	Biología Celular	3 ECTS
Dr. Juan Lara Pradas	Biología Celular	3 ECTS
Departamento de Bioquímica y Biología Molecular.		
Dr. Angel Hernández Hernández	Bca. y Biología Molecular	3 ECTS
Dr. Pablo Hueso Pérez	Bca. y Biología Molecular	1.5 ECTS
Dr. Marcial Llanillo Ortega	Bca. y Biología Molecular	3 ECTS
Dr. Isabel Muñoz Barroso	Bca. y Biología Molecular	3 ECTS
Dr. M ^a del Carmen Sánchez Bernal	Bca. y Biología Molecular	3 ECTS
Dr. Jesús Sánchez Yague	Bca. y Biología Molecular	1.5 ECTS
Dr. Enrique Villar Ledesma	Bca. y Biología Molecular	1.5 ECTS
Dr. Ana Velasco Criado	Bca. y Biología Molecular	3 ECTS
Departamento de Fisiología y Farmacología.		
Dr. José Julián Calvo Andrés	Fisiología	2 ECTS
Dr. Mónica García Benito	Fisiología	2 ECTS
Dr. José Ignacio San Román García	Fisiología	2 ECTS
Departamento de Fisiología Vegetal.		
Dr. Purificación Corchete Sánchez	Fisiología Vegetal	3 ECTS
Dr. José Ignacio Martín Sánchez	Fisiología Vegetal	3 ECTS
Departamento de Medicina.		
Dr. Manuel Fuentes García	Inmunología	3 ECTS
Dr. Rafael Góngora Fernández	Inmunología	3 ECTS
Departamento de Microbiología y Genética.		
Dr. Margarita Díaz Martínez	Microbiología	1.5 ECTS
Dr. Enrique Iturriaga Urbistondo	Genética	3 ECTS
Dr. Alberto Jiménez García	Genética	3 ECTS
Dr. César Roncero Maíllo	Microbiología	3 ECTS
Dr. M ^a de los Ángeles Santos García	Genética	3 ECTS
Dr. Beatriz Santos Romero	Microbiología	1.5 ECTS

DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

MÁSTER UNIVERSITARIO EN BIOLOGÍA CELULAR Y MICROBIOLOGÍA		CR. ECTS 60
ASIGNATURAS OBLIGATORIAS	<ul style="list-style-type: none"> - Aproximación experimental al estudio molecular de la célula. (12 ECTS). - Estructura y función de genomas. (6 ECTS) - Dinámica Celular. (6ECTS) - Señalización y Diferenciación. (6ECTS) - Trabajo Fin de Máster (15 ECTS) 	Nº Créditos: .45
ASIGNATURAS OPTATIVAS	<ul style="list-style-type: none"> - Bases moleculares de las anomalías del sistema inmune (3 ECTS) - Biología Celular del Sistema Nervioso (3 ECTS) - Mecanismos moleculares del transporte a través del epitelio (3 ECTS) - Regulación e integración del metabolismo (3 ECTS) - Regulación de la expresión génica mediante mecanismos epigenéticos (3 ECTS) - Morfogénesis : de los virus a la célula eucariota (3 ECTS) - Cultivos celulares vegetales: técnicas y aplicaciones (3 ECTS) 	Nº Créditos: 15.
Total ECTS del Máster		Nº Créditos: 60

PROGRAMA ACADÉMICO (FICHAS DE PLANIFICACIÓN DOCENTE DE LAS ASIGNATURAS)

SEÑALIZACIÓN Y DIFERENCIACIÓN

1.- Datos de la Asignatura

Código	303338	Plan	2012	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	Máster	Periodicidad	Semestral (1º)
Área	Bioquímica y Biología Molecular. Fisiología. Fisiología Vegetal				
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular. Fisiología y Farmacología. Fisiología Vegetal				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Jesus Sánchez Yagüe	Grupo / s	
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica y Biología Molecular		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Edificio Departamental. Lab 102		
Horario de tutorías			
URL Web	https://moodle.usal.es		
E-mail	sanyaj@usal.es	Teléfono	923 294526

Profesor	Carmen Sánchez Bernal	Grupo / s	
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica y Biología Molecular		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Edificio Departamental. Lab 102		
Horario de tutorías			
URL Web	https://moodle.usal.es		
E-mail	csabe@usal.es	Teléfono	923 294526

Profesor	José Ignacio San Román García	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		

Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Edificio Departamental. S25		
Horario de tutorías			
URL Web	https://moodle.usal.es		
E-mail	nachosr@usal.es	Teléfono	923 294400. Ext. 1941

Profesor	José Ignacio Martín Sánchez	Grupo / s	
Departamento	Fisiología Vegetal		
Área	Fisiología Vegetal		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Facultad de Farmacia 1ª planta		
Horario de tutorías			
URL Web	https://moodle.usal.es		
E-mail	a56562@usal.es	Teléfono	1951

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

Bloque formativo al que pertenece la materia
Módulo 2: del gen a la célula.
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Los sistemas de señalización celular son necesarios para transmitir la información entre las células que forman los organismos pluricelulares, y han sido adaptados, para coordinar en el espacio y en el tiempo, la diferenciación celular. En definitiva, su conocimiento es imprescindible para comprender el correcto funcionamiento del organismo, y las alteraciones que se producen en distintas patologías.
Perfil profesional.

3.- Recomendaciones previas

Grado en Biología, Farmacia, Biotecnología, Medicina o cualquier otro del ámbito biosanitario. Nivel medio de inglés

4.- Objetivos de la asignatura

- Comprender los principios en los que se basa la comunicación entre células, así como de los procesos de diferenciación celular
- Conocer la diversidad de sistemas de señalización celular.
- Entender el importante papel que juega la señalización celular para el funcionamiento correcto y coordinado de todo el organismo.

5.- Contenidos

CONTENIDOS TEÓRICOS:

Primer bloque temático: Estructura y función de las rutas de señalización. Señalización por receptores intracelulares. Señalización mediante receptores acoplados a proteínas G. Mensajeros intracelulares. Proteína quinasas específicas de serina/Treonina y proteína fosfatasas. Señalización por receptores con actividad tirosina quinásica. Ras. Cascada de las MAPK. Otras clases de receptores. Canales iónicos. Mecanismos moleculares de transducción sensorial. Diferenciación. Células madre. Especificaciones del tipo celular en animales. Especificaciones anteroposteriores durante la embriogénesis. Interrelaciones entre programas transcripcionales en el desarrollo y señalización entre células. Paradigmas de diferenciación. Células madre pluripotentes: linajes celulares y hematopoyesis. Células madre quiescentes: músculo esquelético.

Segundo bloque temático: Crecimiento y desarrollo: concepto y definiciones. Bases genéticas de la diferenciación en plantas. Moléculas de señalización y receptores en plantas. Rutas de señalización en plantas. Embriogénesis: modelos axial y radial de desarrollo. Fotomorfogénesis: fotorreceptores. Transición crecimiento vegetativo-crecimiento reproductor. Señales hormonales y ambientales que regulan la floración. Maduración, dormición y germinación de semillas. Formación, desarrollo y maduración de frutos. Senescencia, envejecimiento y muerte celular programada en plantas.

CONTENIDOS PRÁCTICOS/TALLERES:

Elaboración y aplicación de protocolos experimentales para el estudio de elementos de señalización asociados al desarrollo vegetal.

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.

- CB6- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- CGO- Hablar bien en público.

Específicas.	
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.
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.
CE3-	Desarrollar habilidades de gestión de la información mediante la búsqueda de bibliografía científica, la consulta de bases de datos y la utilización de los soportes y herramientas informáticas apropiadas en cada caso.
CE4-	Mejorar su capacidad para utilizar la lengua inglesa como herramienta fundamental de desarrollo personal y profesional.
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 integración multidisciplinar en el estudio de la célula.
CE6-	Educar, desarrollar y potenciar sus habilidades para trabajar en equipo.
CE7-	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis sobre la información transmitida por el profesorado y sobre la adquirida de manera personal.
CE8-	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.
CE9-	Desarrollar la capacidad para elaborar informes para la difusión de resultados derivados de la actividad científica o profesional.
CE10-	Aprender estrategias para desarrollar su capacidad de comunicación oral en público haciendo uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación y para defender sus propuestas en discusiones científicas.
CE11-	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.
CE12-	Adquirir conocimientos sobre métodos, procedimientos experimentales y técnicas de análisis aplicables en la caracterización de la célula como unidad biológica básica.
CE14-	Potenciar su capacidad para comparar y poner en relación conceptos y metodologías diferentes con el objetivo de entender cómo funciona la célula.
Transversales.	

7.- Metodologías docentes

Se utilizarán la plataforma Virtual Studium de la universidad de Salamanca como complemento a lo largo de todo el curso.
Se emplearán las siguiente metodologías de enseñanza-aprendizaje: clase magistral, talleres prácticos, seminarios, organización, discusión y preparación de trabajos, tutorías.

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		40		40	80
Prácticas	- En aula	8			8
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		8			8
Exposiciones y debates					
Tutorías		10			10
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				40	40
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4			4
TOTAL		70		80	150

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno
J. Nelson. Structure and Fuction in Cell Signalling. 2008. John Wiley & Sons Ltd. G. Krauss. Biochemistry of Signal Transduction and Regulation. 4 th edition, 2008. Wiley-VCH Alberts, B. et al. Biología Molecular de la Célula, 5 ^a edición, 2010 Omega. L. Taiz, E. Zeiger. Plant Physiology (5 ^a ed.), 2010, Sinauer P. Hedden, S.G. Thomas. Plant hormone Signalling, 2006 Blackwell Publishing G.C. Whitelam, K.J. Hallyday. Light and Plant Development, 2007, Blackwell Publishing
Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.
G. Karp, Cell Biology, 6 ^a edición.2010. John Wiley & Sons Inc D.L. Nelson, M.M. Cox. Lehninger. Principios de Bioquímica. 5 ^a ed. 2009, Omega. J. Darnell, H. Lodish, D. Baltimore. Biología Celular y Molecular. 1993. Omega. Cada uno de los capítulos de todos los libros indicados tiene referencias bibliográficas y electrónicas que pueden ser útiles para el alumno

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

Criterios de evaluación

1. Evaluación continua en base a la información obtenida a través de la participación activa, aptitud e interés mostrados en clase, y en las tutorías personalizadas: 20%
2. Exposición, discusión y evaluación de los temas de seminarios en grupos de trabajo y/o en las prácticas/talleres: 40%.
3. Prueba escrita sobre las actividades realizadas en las clases magistrales: 40%.

Instrumentos de evaluación

La prueba escrita incluirá preguntas del contenido de la asignatura.
La evaluación de las prácticas/talleres incluirá la asistencia y la presentación de los resultados obtenidos.
La participación activa del alumno en las actividades propuestas se valorará en la evaluación interactiva.

Recomendaciones para la evaluación.

Asistencia a las clases teóricas y prácticas
Participación activa en los seminarios
Acudir a las tutorías para consultar dudas sobre la materia
Estudio del programa y consulta de la bibliografía recomendada

Recomendaciones para la recuperación.

Las mismas que para la evaluación.
Para la evaluación se seguirán los criterios indicados anteriormente.

REGULACIÓN DE LA EXPRESIÓN GÉNICA MEDIANTE MECANISMOS EPIGENÉTICOS

1.- Datos de la Asignatura

Código	303344	Plan	2012	ECTS	3
Carácter	Optativa	Curso	1º	Periodicidad	Semestral (2º)
Área	Genética				
Departamento	Departamento de Microbiología y Genética				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	http://studium.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Enrique A. Iturriaga Urbistondo	Grupo / s	1
Departamento	Microbiología y Genética		
Área	Genética		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Lab. 324, Edificio Departamental		
Horario de tutorías	V. 17:30-19:00		
URL Web			
E-mail	Iturri@usal.es	Teléfono	294400 ext. 1969

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, tanto generales como particulares de la asignatura que se pretende que el alumno alcance, están íntimamente relacionadas con los siguientes objetivos de aprendizaje:

- 1) Introducir al alumno en un determinado problema biológico y presentar algunas de las cuestiones en sistemas concretos.
- 2) Analizar conjuntamente las técnicas específicas para estudiar los problemas biológicos propuestos. Diseñar estrategias alternativas que permitan profundizar en el análisis de estos problemas biológicos.
- 3) Que el alumno analice personalmente una serie de trabajos científicos consolidados y sintetice los resultados obtenidos desde un punto de vista crítico y proponga posibles trabajos que continúen las líneas de investigación.
- 4) Que estudie avances recientes en un único problema científico con el fin de proponer nuevos experimentos que profundicen en el campo analizado.
- 5) Desarrollar las capacidades comunicativas del alumno y de confianza en sus propios resultados de aprendizaje y crítica.

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 procariontes como en los eucariontes 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 incluirían los siguientes bloques:

- 1) Introducción: Antecedentes: El efecto de posición en *Drosophila*. Definiciones de epigenética.
- 2) Regulación de la expresión génica en procariontes y eucariontes: procariontes (regulación reversible), eucariontes (regulación irreversible; regulación espacial y temporal: desarrollo y diferenciación).
- 3) Procariontes, estructura y organización del nucleóide. Eucariontes: eucromatina y heterocromatina: dominios estructurales y funcionales.
- 4) Remodelación de la cromatina: Silenciamiento génico: silenciadores en el tipo sexual y los telómeros de *Saccharomyces*. Variabilidad antigénica de *Trypanosomas*. Las proteínas del grupo *Polycomb* y *Trithorax* en *Drosophila*.
- 5) Metilación de Citosinas en el ADN: Algunos ejemplos en procariontes y eucariontes: metilación y desarrollo, metilación e impronta genética, metilación y cáncer.
- 6) Metilación de Adenas: Procariontes: hechos establecidos. Eucariontes: aspectos recientes en plantas y eucariontes inferiores.

6.- Competencias a adquirir

Específicas.

(CE) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15.

Básicas/Generales.

(CG) 1, 2, 3, 4, 5.

Transversales.

(CT)= (CG 1-5).

7.- Metodologías docentes

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.
Seminarios/debates	Preparación en profundidad de parte de un tema o ampliación del mismo 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.
Pruebas de evaluación	
Pruebas objetivas de tipo test	Preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta.
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		10		16	26
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios			5	10	15
Exposiciones y debates		8			8

Tutorías	2			2
Preparación de trabajos		5	10	15
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	2		7	9
TOTAL	22	10	43	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. Publisher: Caister Academic Press

Epigenetics: C. David Allis, Thomas Jenuwein, Danny Reinberg, Marie-Laure Caparros

Epigenetics: Editor: Jörg Tost CEA, Institute de Genomique, Centre National de Genotypage, Evry, France Publisher: Caister Academic Press

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

CSS11%20protocol.pdf

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

La evaluación de la asignatura se realizará de forma continuada a través de las actividades presenciales, y básicamente, los talleres y seminarios. 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 contribuirá a la calificación final en un 60% (calificación máxima 6) y la prueba escrita en un 40% (calificación máxima 4).

- Los resultados obtenidos por el alumno en la asignatura 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. Evaluación continua (60%).

- Prueba escrita: Pruebas objetivas de test y pruebas prácticas (40%).

Recomendaciones para la evaluación.

Trabajo personalizado y sentido común.

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.

BIOLOGÍA CELULAR DEL SISTEMA NERVIOSO

1.- Datos de la Asignatura

Código	303341	Plan	2012	ECTS	3
Carácter	Optativa	Curso	1º	Periodicidad	Semestral (2º)
Área	Biología Celular				
Departamento	Biología Celular y Patología				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	José Aijón Noguera	Grupo / s	
Departamento	Biología Celular y Patología		
Área	Biología Celular		
Centro	Facultad de Medicina		
Despacho	3.1		
Horario de tutorías	Concertadas por teléfono o correo electrónico. Lunes, martes y miércoles de 9 a 11.		
URL Web	http://www-incyl.usal.es		
E-mail	rubi@usal.es	Teléfono	923294500 ext. 1855

Profesor	Juan M. Lara Pradas	Grupo / s	
Departamento	Biología Celular y Patología		
Área	Biología Celular		
Centro	Instituto de Neurociencias de Castilla y León		
Despacho	Lab. 10		
Horario de tutorías	Concertadas por teléfono o correo electrónico. Miércoles, jueves y viernes de 9 a 11		
URL Web	http://www-incyl.usal.es		
E-mail	rororo@usal.es	Teléfono	923294500 ext. 5323

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

Bloque formativo al que pertenece la materia	
Módulo 3: Materias optativas	

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

Esta asignatura aporta al estudiante conceptos, conocimientos y herramientas que consolidan el bagaje de Biología Celular como instrumento de diagnóstico celular y tisular del sistema nervioso de vertebrados. La caracterización génica, molecular, estructural y funcional de los distintos tipos celulares en el tejido nervioso integra esta asignatura en los objetivos y competencias, generales y específicas, del Master y con el contenido de asignaturas metodológicas (módulo 1), obligatorias (módulo 2) y optativas (Regulación e integración del metabolismo), aportando además líneas de trabajo experimental para los trabajos fin de Master.

Perfil profesional.

3.- Recomendaciones previas

Se consideran conocimientos a nivel de Grado de Biología Celular, Histología, Fisiología animal, Bioquímica, Biología Molecular y Genética.

4.- Objetivos de la asignatura

Generales

- Integrar la formación previa en Biología Celular al origen, estructura y función de las células neurales.
- Adquirir los conceptos básicos de Neurobiología .
- Comprender los criterios de identificación, clasificación y diagnóstico de los elementos celulares del Sistema nervioso.

Específicos

- Conocer, ejercitar y optimizar el empleo de las herramientas de trabajo e investigación del Sistema Nervioso.
- Diferenciar y clasificar los distintos tipos celulares que constituyen el Sistema Nervioso.
- Desarrollar y evaluar el diagnóstico tisular y celular en el Sistema Nervioso de vertebrados.
- Conocer y utilizar protocolos de búsqueda y gestión de información científica utilizando herramientas adecuadas a contenidos Neurobiológicos.

5.- Contenidos

Partiendo del origen embrionario del Sistema Nervioso nos ocuparemos de su desarrollo celular y estructural hasta el estado adulto. Particularmente se incidirá en las células constituyentes del mismo y en las relaciones entre ellas.

Contenidos teóricos:

- Embriología del Sistema Nervioso. Plan general de organización. Discriminación y clasificación de los componentes celulares del sistema nervioso.
- La neurona: Neurogénesis. Estructura y Biología Celular.
- Células gliales: Tipos. Gliogénesis. Estructura y Biología Celular de astrocitos y células relacionadas. Estructura y Biología Celular de oligodendrocitos y células de Schwann. Estructura y Biología Celular de la microglía.
- La sinapsis: Concepto y tipos. Estructura y Biología Celular de los distintos tipos de sinapsis. Sinaptogénesis, modulación y plasticidad sinápticas.

- Modificaciones del sistema nervioso: Degeneración y regeneración. Plasticidad durante el desarrollo y en el adulto. Progenitores neurales embrionarios y adultos.

Contenidos prácticos:

- Conocimiento y uso de las herramientas de trabajo e investigación del Sistema Nervioso.
- Diferenciación y clasificación de los distintos tipos celulares que constituyen el Sistema Nervioso.
- Evaluación y diagnóstico tisular y celular en el Sistema Nervioso de vertebrados.

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- CG0- Hablar bien en público.

Específicas.

- 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.
- 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.
- CE3- Desarrollar habilidades de gestión de la información mediante la búsqueda de bibliografía científica, la consulta de bases de datos y la utilización de los soportes y herramientas informáticas apropiadas en cada caso.
- CE4- Mejorar su capacidad para utilizar la lengua inglesa como herramienta fundamental de desarrollo personal y profesional.
- CE5- Desarrollar la capacidad para integrar conocimientos teóricos y prácticos ofrecidos en esta asignatura y en relación con los ofrecidos en las demás asignaturas, fomentando la integración multidisciplinar en el estudio de la célula.
- CE6- Educar, desarrollar y potenciar sus habilidades para trabajar en equipo.
- CE7- Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis sobre la información transmitida por el profesorado y sobre la adquirida de manera personal.
- CE8- 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.
- CE9- Desarrollar la capacidad para elaborar informes para la difusión de resultados derivados de la actividad científica o profesional.

- CE10- Aprender estrategias para desarrollar su capacidad de comunicación oral en público haciendo uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación y para defender sus propuestas en discusiones científicas.
- CE11- 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.
- CE12- Adquirir conocimientos sobre métodos, procedimientos experimentales y técnicas de análisis aplicables en la caracterización de la célula como unidad biológica básica.
- CE13- Desarrollar su capacidad para tomar decisiones ante situaciones prácticas que requieren la aplicación de procedimientos dados para resolver situaciones reales.
- CE14- Potenciar su capacidad para comparar y poner en relación conceptos y metodologías diferentes con el objetivo de entender cómo funciona la célula.

Resultados de aprendizaje:

- 1 - Realizar un diagnóstico tisular y celular en el Sistema Nervioso de vertebrados.
- 2 - Diferenciar y clasificar los distintos tipos celulares que constituyen el Sistema Nervioso.
- 3 - Interpretar las relaciones intercelulares en el Sistema Nervioso y de éste con estructura no neurales.
- 4 - Integrar la Biología Celular del Sistema Nervioso en la Neurobiología general.

Transversales.

Competencias instrumentales:

- Conocer y manejar las herramientas básicas para el estudio del Sistema Nervioso.
- Adquirir criterios objetivos de selección de fuentes relevantes.
- Ejercitar la utilización adecuada de herramientas de comunicación oral, escrita e iconográfica, y su integración en exposiciones, presenciales y telemáticas, concisas.

Competencias personales:

- Fomentar la capacidad de comprensión, síntesis y valoración de la información científica de fuentes documentales.
- Fomentar la autonomía formativa y la crítica científica.

7.- Metodologías docentes

Presentación mediante clases magistrales y enseñanza no presencial interactiva (plataforma *Studium*) de los conceptos y contenidos asociados a esta materia.

Clases prácticas de laboratorio, ordenador y diagnóstico estructural.

Seminarios de asesoramiento sobre prácticas y lecturas programadas no presenciales.

Sesiones de seminario para la discusión de lecturas, resolución de problemas y ejercicios prácticos propuestos en *Studium* y previamente trabajados por los estudiantes.

Resolución no presencial e interactiva de cuestionarios y ejercicios propuestos en *Studium*.

Trabajo autónomo y autoevaluación programados en *Studium*.

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Clases magistrales	16	2	16	34
Clases prácticas	6	3	2	11
Seminarios	2			2
Exposiciones y debates	1	2		3
Tutorías	2			2
Actividades no presenciales		2	6	8
Preparación de trabajos	2	1	5	8
Otras actividades			5	5
Exámenes	2			2
TOTAL	31	11	34	75

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

Principios de Neurociencia (4 ed.). E.R. Kandel y cols. (2004). McGraw-Hill Interamericana.

Fundamental Neuroscience (3 ed.). L.R. Squire y cols (2008). Academic Press.

Neuroscience (4 ed.). D. Purves y cols. (2008). Sinauer.

The fine structure of the Nervous system (3 ed.) A. Peters y cols. (1991). Oxford Univ. Press.

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

Neuroscience. D. Purves y cols.

<http://www.sinauer.com/neuroscience4e>

Molecular Biology of the Cell

<http://bcs.whfreeman.com/lodish6e>

10.- Evaluación**Consideraciones Generales**

Se realizará un proceso de evaluación continua y una prueba escrita final.

Criterios de evaluación

La evaluación de esta asignatura se realizará considerando tanto el trabajo personal y la evolución del rendimiento de cada estudiante (55%) como el nivel global de contenidos, habilidades y competencias (objetivos) propios de la asignatura (45%).

En cuanto a la evaluación del trabajo personal, se considerará:

- La habilidad para utilizar herramientas específicas de Neurobiología.
- La capacidad de comprensión, síntesis y valoración de la información científica.
- La capacidad de comunicar, discutir y defender contenidos científicos relevantes.
- La capacidad de diagnóstico tisular y celular en el Sistema Nervioso de vertebrados, utilizando las herramientas aprendidas en la asignatura.

Instrumentos de evaluación

La evaluación del trabajo personal de cada estudiante (55% de la nota) se realizará considerando:

- a) Contenido, exposición y defensa de un trabajo en grupo y participación crítica constructiva en los seminarios y exposiciones de otros trabajos (15%).
- b) Progreso y rendimiento del estudiante en las sesiones prácticas presenciales (15%).
- c) Ejercicios teóricos y prácticos no presenciales basados en la plataforma *Stodium* (25%).

La evaluación del grado de consecución de los objetivos de la asignatura se completará mediante una ejercicio presencial global (45% de la nota), que consistirá en la realización de:

- a) Un test sobre los contenidos teóricos de la asignatura (15%)
- b) Una práctica simulada por ordenador (15%)
- c) El diagnóstico e interpretación de imágenes de microscopía óptica y electrónica del Sistema Nervioso de vertebrados (15%).

Recomendaciones para la evaluación.

- Asistencia y participación activa en todas las actividades programadas para adquirir las competencias previstas.
- Realizar las actividades que se propongan a lo largo del curso.
- El estudiante debe plantear las dudas en clases teóricas, prácticas y seminarios, además de hacer uso habitual de las tutorías.
- Utilizar las fuentes recomendadas para afianzar y ampliar conocimientos.
- El estudiante debería considerar la evaluación continua, las actividades realizadas en los seminarios y mediante la plataforma *Stodium*, como una autoevaluación que le indica su progreso en la adquisición de conocimientos y competencias, no como una nota importante en su calificación final.

Recomendaciones para la recuperación.

- Se recomienda vivamente la revisión de los ejercicios realizados durante el curso, la utilización de tutorías y la utilización de los recursos docentes de la asignatura disponibles en *Stodium*.

CULTIVOS CELULARES VEGETALES: TÉCNICAS Y APLICACIONES

1.- Datos de la Asignatura

Código	303.346	Plan	2012	ECTS	3
Carácter	Optativo	Curso	Master	Periodicidad	Semestral (2º)
Área	Fisiología Vegetal				
Departamento	Fisiología Vegetal				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Purificación Corchete Sánchez	Grupo / s	
Departamento	Fisiología Vegetal		
Área	Fisiología Vegetal		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Edificio Facultad de Farmacia, 3ª planta		
Horario de tutorías	10 a 14 horas		
URL Web			
E-mail	corchpu@usal.es	Teléfono	923 294531

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

Bloque formativo al que pertenece la materia
Materias optativas
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Conocimiento y manejo de cultivos celulares vegetales y sus aplicaciones
Perfil profesional.
Investigación, Desarrollo e Innovación
Explotación de recursos vegetales

3.- Recomendaciones previas

Las propias del Master

4.- Objetivos de la asignatura

- 1- Capacidad de iniciar y mantener un cultivo de células vegetales en suspensión.
- 2- Diseñar protocolos que permitan utilizar las suspensiones celulares como sistemas de obtención de compuestos bioactivos.
- 3- Evaluar de forma crítica las posibilidades y limitaciones que el cultivo “in vitro” ofrece como alternativa biotecnológica a la obtención de metabolitos vegetales.

5.- Contenidos

En esta materia se pretende explicar las técnicas básicas de iniciación, mantenimiento y caracterización de cultivos celulares vegetales, sus aplicaciones biotecnológicas, las técnicas especializadas que permiten poder llevar a escala industrial la producción de compuestos bioactivos mediante este tipo de cultivos y los avances en la utilización de técnicas de ingeniería metabólica en estos sistemas.

Contenidos teóricos:

Iniciación y mantenimiento de cultivos celulares vegetales. Sistemas de cultivo. Producción de compuestos bioactivos. Selección y clonaje de líneas productivas. Producción a gran escala: biorreactores. Optimización de la producción de compuestos bioactivos: modificaciones del medio de cultivo, elicitores, biotransformación. Inmovilización celular. Ingeniería metabólica. Obtención de proteínas recombinantes. Sistemas alternativos: cultivo de órganos.

Contenidos prácticos: Esterilización y preparación del material vegetal para su cultivo “in vitro”. Medios sólidos y líquidos. Aislamiento y cultivo de explantos para la obtención de callos indiferenciados e iniciación de suspensiones celulares. Caracterización de una suspensión celular, cinética de crecimiento y viabilidad. Producción de metabolitos secundarios en suspensiones celulares, sistemas de optimización.

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.

- 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
- 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 el área de estudio.
- 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.
- 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.
- 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.

Específicas.

- CE1- Potenciar los hábitos y las habilidades de autoaprendizaje que fomenten el estudio y la actualización autónoma de los conocimientos.
- CE2- Diseñar, realizar y analizar experimentos y/o aplicaciones mediante la aplicación del método científico para la resolución de problemas.
- CE3- Desarrollar habilidades de gestión de la información mediante la búsqueda de bibliografía científica, la consulta de bases de datos y la utilización de los soportes y herramientas informáticas apropiadas en cada caso.
- CE4- Mejorar su capacidad para manejar información en lengua inglesa como herramienta fundamental de desarrollo personal y profesional.
- 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 integración multidisciplinar.
- CE6- Educar, desarrollar y potenciar sus habilidades para trabajar en equipo.
- CE7- Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis sobre la información transmitida por el profesorado y sobre la adquirida de manera personal.
- CE8- Llevar a cabo un análisis crítico de la literatura científica relacionada con el tema objeto de estudio en cada caso y adquirir criterios objetivos de selección de bibliografía relevante.
- CG9- Desarrollar la capacidad para elaborar informes para la difusión de resultados derivados de la actividad científica o profesional.
- CE10- Aprender estrategias para desarrollar su capacidad de comunicación oral en público haciendo uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación y para defender sus propuestas en discusiones científicas.
- CE11- Fomentar el espíritu crítico sobre los hallazgos científicos generados personalmente y con aquellos generados por la comunidad científica, valorando su importancia, trascendencia y repercusiones.
- CE12- Adquirir conocimientos sobre métodos, procedimientos experimentales y técnicas de análisis aplicables en la caracterización de la célula como unidad biológica básica .
- CE13- Desarrollar su capacidad para tomar decisiones ante situaciones prácticas que requieren la aplicación de procedimientos dados para resolver situaciones reales.
- CE14- Potenciar su capacidad para comparar y poner en relación conceptos y metodologías diferentes con un objetivo común.

Transversales.**7.- Metodologías docentes**

Sesiones magistrales.
 Prácticas de laboratorio.
 Seminarios con exposiciones y debate por los alumnos.
 Tutorías.
 Preparación de trabajos por 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		10		20	30
Prácticas	– En aula				
	– En el laboratorio	12			12
	– En aula de informática				
	– De campo				
	– De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		6		10	16
Tutorías		3			3
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				12	12
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		2			2
TOTAL		33		42	75

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

- Davey MR, Anthony P. Plant Cell Cultures. Wiley-Blackwell, 2010.
- Manitto P. Biosynthesis of natural products. Wiley and Sons. 1980.
- Neumann KH, Barz W, Reinhard E. Primary and Secondary metabolism of plant cell cultures. Springer Verlag 1985.
- Scheper T, Zhong JJ. Plant Cells. Advances in biochemical engineering biotechnology. Springer, 2001.
- Smith RH. Plant tissue culture. Academic press. 2000.

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

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

La evaluación continua dará un diagnóstico del grado de aprendizaje individual y permitirá al alumno conocer su situación formativa a lo largo del curso. Se valorará la asistencia y participación en las prácticas y el grado de comprensión y madurez en las sesiones de seminarios y la elaboración de los mismos.

Criterios de evaluación
Se evaluarán los conocimientos conceptuales adquiridos en las sesiones magistrales (40%). Se valorará la ejecución de protocolos de prácticas (20%). Se valorará el grado de comprensión y madurez en las sesiones de seminarios y la elaboración de los mismos, la asistencia y participación en prácticas y otras actividades (40%).
Instrumentos de evaluación
Se resolverá un cuestionario escrito para determinar el grado de conocimiento de conceptos y procedimientos. Se elaborará un cuaderno de laboratorio donde se describan las operaciones realizadas y los resultados obtenidos.
Recomendaciones para la evaluación.
Se requiere superar un 40 % de cada uno de los criterios de evaluación propuestos para obtener la evaluación positiva.
Recomendaciones para la recuperación.
Revisión de la totalidad de los contenidos teóricos y conocimiento de los fundamentos de los protocolos prácticos.

DINÁMICA CELULAR

1.- Datos de la Asignatura

Código	303337	Plan	2012	ECTS	6
Carácter	Obligatoria	Curso	Master	Periodicidad	Semestral (1º)
Área	Bioquímica y Biología Molecular; Biología Celular; Fisiología				
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular; Biología Celular y Patología; Fisiología y Farmacología				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Enrique Villar Ledesma	Grupo / s	1
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica y Biología Molecular		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Lab 108, Edificio Departamental, Campus M. Unamuno		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada.		
URL Web	https://moodle.usal.es		
E-mail	evillar@usal.es	Teléfono	923 294465

Profesor Coordinador	Marcial Llanillo Ortega	Grupo / s	1
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica y Biología Molecular		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Lab 106, Edificio Departamental, Campus M. Unamuno		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas. Cita previa recomendada.		
URL Web	https://moodle.usal.es		
E-mail	llanillo@usal.es	Teléfono	923 294465

Profesor Coordinador	José Julián Calvo Andrés	Grupo / s	1
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Lab S-27, Edificio Departamental, Campus M. Unamuno		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas. Cita previa recomendada.		
URL Web	https://moodle.usal.es		
E-mail	jjcalvo@usal.es	Teléfono	294400. Ext.: 1941
Profesor Coordinador	Juan Lara Prada	Grupo / s	1
Departamento	Biología Celular y Patología		
Área	Biología Celular		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Lab, 10. Instituto de Neurociencias de Castilla y León		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada.		
URL Web	http://www-incyl.usal.es/		
E-mail	rororo@usal.es	Teléfono	923 29400 ext 5323

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

Bloque formativo al que pertenece la materia.
Módulo 2: Del gen a la célula.
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Esta asignatura está encuadrada en el segundo módulo, y ofrecerá una visión integrada de diversos procesos de la dinámica celular: proteínas, membranas, canales iónicos y compartimentos subcelulares.
Perfil profesional.
La asignatura Dinámica celular proporcionará al alumno conocimientos básicos imprescindibles dentro de un Master dedicado al conocimiento profundo de la Biología celular y Molecular. Estos conocimientos resultarán muy útiles para todos aquellos postgraduados cuyas actividades profesionales se orienten al campo de la docencia y al de la investigación.

3.- Recomendaciones previas

Grado en Biología, Farmacia, Medicina o cualquier otro de ámbito biosanitario.
--

4.- Objetivos de la asignatura

Reconocer la organización estructural y funcional de las células, y la integración dinámica de sus componentes y realizar una evaluación crítica de la estructura, bioquímica y fisiología de la dinámica celular.

5.- Contenidos

La asignatura está enteramente dedicada al estudio de la dinámica celular, analizando ésta a nivel molecular y celular. La materia está estructurada en torno a 4 módulos diferenciados. El primero estudia la dinámica y la función de las proteínas a través de la relación entre su estructura, procesamiento y transporte con su función biológica. El segundo bloque estudia en detalle la naturaleza molecular de las membranas biológicas lo que da paso al tercer bloque, que describirá el transporte iónico y como éste es el responsable final en las células nerviosas de la transmisión de los impulsos nerviosos a través de las redes neuronales. En el cuarto bloque se abordará el estudio de la compartimentalización intracelular y la dinámica de los distintos orgánulos celulares.

1. Dinámica y función de proteínas.

- Conformación de proteínas. Relaciones estructura-función.
- Interacciones proteína-ligando y proteína-proteína.
- Plegamiento de las cadenas polipeptídicas.
- Procesamiento postraduccional y tráfico intracelular de proteínas a través de compartimentos intracelulares.
- Eliminación de proteínas anómalas: el proteasoma.

2. Dinámica y función de las membranas celulares:

- Aislamiento y composición de las membranas celulares. Liposomas
- Arquitectura y dinámica molecular de sus componentes
- Influencia del entorno sobre la actividad de las proteínas de membrana
- Fenómenos de transporte a través de membrana
- Biogénesis de membranas.

3. Dinámica de los movimientos iónicos en células nerviosas.

- Concepto de canal iónico.
- Tipos de canales iónicos y propiedades.
- Origen de la diferencia de potencial en la membrana neuronal durante el reposo. Ecuación de la conductancia y modelo eléctrico de la membrana plasmática. Potencial de acción.
- Demostración de las bases iónicas del potencial de acción.
- Fundamentos físicos de la propagación del impulso nervioso y de la velocidad de conducción en fibras amielínicas y mielínicas.
- Liberación cuántica del neurotransmisor en una sinapsis química.
- Bases físicas de la sinapsis eléctrica. Implicaciones de la interrelación entre neuronas y células gliales en la modulación sináptica y el funcionamiento de las redes neuronales.
- Liberación cuántica del neurotransmisor en una sinapsis química. Bases físicas de la sinapsis eléctrica.
- Implicaciones de la interrelación entre neuronas y células gliales en la modulación sináptica y el funcionamiento de las redes neuronales.

4. Dinámica estructural de la célula.

- Compartimentación y dinámica nuclear.
- Transporte núcleo-citoplasma y citoplasma-núcleo.
- Compartimentos citoplásmicos.
- Estructura y dinámica de peroxisomas, mitocondrias y plastos.
- Arquitectura molecular y dinámica de citoesqueletos.
- Exocitosis y endocitosis.
- Adhesión y migración celular.
- Dinámica estructural en las divisiones celulares.

6.- Competencias a adquirir**Específicas.**

- 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.
- CE3- Desarrollar habilidades de gestión de la información mediante la búsqueda de bibliografía científica, la consulta de bases de datos y la utilización de los soportes y herramientas informáticas apropiadas en cada caso.
- CE4- Mejorar su capacidad para utilizar la lengua inglesa como herramienta fundamental de desarrollo personal y profesional.
- 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 integración multidisciplinar en el estudio de la célula.
- CE6- Educar, desarrollar y potenciar sus habilidades para trabajar en equipo.
- CE7- Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis sobre la información transmitida por el profesorado y sobre la adquirida de manera personal.
- CE8- 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.
- CE9- Desarrollar la capacidad para elaborar informes para la difusión de resultados derivados de la actividad científica o profesional.
- CE10- Aprender estrategias para desarrollar su capacidad de comunicación oral en público haciendo uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación y para defender sus propuestas en discusiones científicas.
- CE11- 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.
- CE12- Adquirir conocimientos sobre métodos, procedimientos experimentales y técnicas de análisis aplicables en la caracterización de la célula como unidad biológica básica.
- CE14- Potenciar su capacidad para comparar y poner en relación conceptos y metodologías diferentes con el objetivo de entender cómo funciona la célula.

Básicas/Generales.

- 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.

- 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 el área de estudio.
- 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.
- 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.
- 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.
- CG0. Hablar bien en público.

Transversales.

7.- Metodologías docentes

Se emplearán las siguientes metodologías de enseñanza-aprendizaje:

Clase magistral, seminarios, organización y preparación junto con exposición de trabajos. Tutorías.

Uso de la plataforma virtual Studium de la Universidad de Salamanca como complemento de lo anterior.

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		40		30	70
Prácticas	– En aula				
	– En el laboratorio				
	– En aula de informática				
	– De campo				
	– De visualización (visu)				
Seminarios		16	10	10	36
Exposiciones y debates					
Tutorías		16			16
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos			10	10	20
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		8			8
TOTAL		80	20	50	150

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

- Proteins. Structure and Function. D. Whitford. Wiley, 2007.
- Introduction to Protein Structure. 2ª ed. C. Brande3n & J Tooze. Graland. 1999.
- Protein Structure and Function. GA Petsko & D Ringe. Blackwell. 2004.
- Biomembranes. Molecular Structure and Function. Robert B. Gennis. Springer-Verlag, 1989.
- The Structure of Biological Membranes. 3rd Edition. Editor: Philip L. Yeagle. CRC Press, 2011.
- Principles of Neural Science. Erich R Kandel, James H Schwartz, Thomas M Jessell. 2000 4th Edition. Mc Graw Hill. New York
- Biología Molecular de la Célula (5ª ed). B. Alberts y cols., 2010, Ed. Omega
- Biología Celular y Molecular (5ª ed). G. Karp, 2009, Ed. McGraw-Hill Interamericana
- La Célula (5ª ed). G. Cooper y R. Hausman, 2010, Ed. Marbán

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

Protein data bank: <http://www.pdb.org>
 Reviews on Biomembranes: <http://www.sciencedirect.com/science/journal/03044157>
 Biomembranes: <http://www.sciencedirect.com/science/journal/00052736>
 Molecular Cell Biology, 6th edit., Lodish y cols <http://bcs.whfreeman.com/lodish6e>
 The Cell: a molecular approach <http://www.sinauer.com/cooper5e/>

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

La superación de la asignatura requerirá la obtención de al menos el 50% de la puntuación total. Será necesario obtener un mínimo del 50% de la prueba global y un 50% de la suma de la calificación de tutorías, seminarios y controles de progreso.

Criterios de evaluación

- Prueba global de contenidos académicos: 30% de la calificación global.
- Evaluación de trabajos realizados tanto documentales como prácticos, incluyendo la presentación y defensa de los mismos. 35% de la calificación global.
- Evaluación continuada del trabajo realizado e informe del tutor, actividad, desarrollada a través de clases, seminarios y tutorías, incluyendo la asistencia a las actividades presenciales. 35% de la calificación global.

Instrumentos de evaluación

Se realizará una prueba de conjunto global, escrita.
 Se evaluará el contenido y la calidad de la exposición y debate posterior, de los seminarios.
 Se tendrá también en cuenta la participación activa del alumno en las actividades presenciales.

Recomendaciones para la evaluación.

Se recomienda la asistencia a las actividades presenciales y su participación activa, el estudio del programa de la asignatura y la consulta de la bibliografía recomendada..

Recomendaciones para la recuperación.

Las mismas que se indican para la evaluación. En este caso, sólo se valorarán los contenidos teóricos, mediante una prueba de conjunto global, escrita. Se conservarán las notas de los apartados correspondientes a la evaluación de trabajos y de la actividad continuada, únicamente en el año académico en el que el alumno haya cursado el máster.

BASES MOLECULARES DE LAS ANOMALÍAS DEL SISTEMA INMUNE

1.- Datos de la Asignatura

Código	303340	Plan	2012	ECTS	3
Carácter	optativa	Curso	máster	Periodicidad	Semestral (2º)
Área	Inmunología				
Departamento	Medicina				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Moodle			
	URL de Acceso:	http://studium.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Rafael Góngora Fernández	Grupo / s	
Departamento	Medicina		
Área	Inmunología		
Centro	Biología		
Despacho	Dpto. Medicina		
Horario de tutorías	Tiempo de estancia en la facultad		
URL Web	http://www.usal.es/~dermed/		
E-mail	rgongora@usal.es	Teléfono	923 294553

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

Bloque formativo al que pertenece la materia:
Asignaturas optativas del máster
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Esta asignatura está encaminada fundamentalmente a conocer las bases moleculares de las patologías más frecuentes del sistema inmune. Asimismo se estudiarán metodologías utilizables en cualquier tipo de sistema biológico.
Perfil profesional.
Esta materia proporcionará conocimientos sobre diversas patologías del sistema inmune, pero debería proporcionar una base para la comprensión de otros procesos biológicos relacionados. Muchas de las tecnologías que se analizarán son normalmente utilizadas para el estudio en otros sistemas biológicos.

3.- Recomendaciones previas

Para una adecuada comprensión de la asignatura se recomienda haber cursado ciclos de primer grado con formación en inmunología (Biología, Biotecnología, Farmacia,...). También son necesarias habilidades generales de manejo en internet y en aplicaciones informáticas de uso general (Powerpoint, Word,...). La mayor parte de la asignatura se realizará con soporte *online*.

4.- Objetivos de la asignatura

- Bases moleculares y fisiología de ciertas patologías humanas.
- Modulación de la respuesta inmune por fármacos y otros procedimientos.
- Manejo de técnicas con base inmunológicas y su utilidad en un laboratorio.

5.- Contenidos

I Programa clases presenciales

Patologías hemolíticas y citopenias. Mecanismos de destrucción de células hematopoyéticas.

Neoplasia en el sistema inmune. Leucemia y linfoma. Otras enfermedades hematológicas.

Alergia. Mecanismos efectores de la alergia y mediadores inflamatorios. Fases de la respuesta alérgica.

Reacciones de hipersensibilidad. Clasificación de Gell y Coombs. Mecanismos inmunitarios en los distintos tipos de reacción de hipersensibilidad.

Autoinmunidad. Factores de susceptibilidad genéticos y ambientales. Mecanismos de inicio del proceso autoinmune.

Inmunodeficiencias. Tipos de inmunodeficiencias: primarias y secundarias. Anomalías en la respuesta adaptativa linfocitaria. Deficiencias en la respuesta innata.

Técnicas en inmunología. Análisis de la respuesta inmune. Producción de anticuerpos monoclonales

Manipulación de la respuesta inmune. Fármacos inmunosupresores. Utilización de anticuerpos policlonales y monoclonales.

II Programa seminarios / exposiciones

Seminarios sobre aspectos avanzados en investigación en inmunología.

Exposición de trabajos elegidos y preparados por los alumnos sobre temas propuestos.

III Programa práctico

Técnica de ELISA: Distintas aplicaciones de esta tecnología y detección de proteínas en sangre periférica de pacientes.

Citometría de flujo: Estudio del ciclo celular y viabilidad celular. Análisis leucocitario de pacientes con ciertas patologías.

Estudio funcional de la respuesta inmune: Aislamiento de leucocitos. Ensayos funcionales.

6.- Competencias a adquirir

Específicas.

- Fisiología de patologías humanas
- Naturaleza y comportamiento de agentes infecciosos
- Capacidad para interpretar datos de laboratorio y relacionarlos con la teoría adecuada
- Habilidades de gestión de la información

Básicas/Generales.	
Transversales.	
Instrumentales:	Habilidades de gestión de la información. Comunicación oral y escrita.
Personales:	Capacidad crítica y autocrítica.
Sistémicas:	Capacidad de aprender. Habilidad para trabajar de forma autónoma.

7.- Metodologías docentes

<p>Dirigidas por el profesor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - actividades introductorias. - sesión magistral. - prácticas en el aula. - prácticas en laboratorios. - prácticas de visualización. - seminarios. - exposiciones. - tutorías. - actividades de seguimiento on-line. <p>Sin el profesor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - preparación de trabajos. - trabajos. - foros de discusión. <p>Pruebas de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pruebas objetivas de tipo test. - pruebas objetivas de preguntas cortas. - pruebas prácticas.

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		14	28

Prácticas	– En aula				
	– En el laboratorio	13			13
	– En aula de informática				
	– De campo				
	– De visualización (visu)				
Seminarios	3				3
Exposiciones y debates	8				8
Tutorías	2				2
Actividades de seguimiento online				2	2
Preparación de trabajos			15		15
Otras actividades (detallar)					
Exámenes	4				4
	TOTAL	44	15	16	75

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

Murphy, K.M., Travers, P., Walport, M.: *JANEWAY'S IMMUNOBIOLOGY. (Seventh edition)*. Churchill Livingstone, Garland, (2007). ISBN: 0815341237.

Kuby J., Kindt T.J., Osborne B. A., Goldsby, R.A. *IMMUNOLOGY. (Sixth edition)*. Ed. Freeman & Co. (2006). ISBN: 0716785900.

Regueiro, J. R., López, C., González, S., Martínez, E. *INMUNOLOGÍA. (Tercera edición)*. Editorial Panamericana (2004). ISBN: 8479037075.

Roitt, I., Brostoff, J., Male, D., Roth R. *IMMUNOLOGY. (Seventh edition)*. Ed. Mosby (2006). ISBN: 0323033997.

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

Medline Health plus: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/>

Immunobiology. Janeway on-line: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?rid=imm.TOC&depth=2>

En el recurso de la asignatura en STUDIUM, estarán disponibles más recursos y enlaces a páginas web más específicas.

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

Evaluación continua:

- asistencia a las clases teóricas, prácticas,...
- participación, exposición y debate de trabajos dirigidos
- autoevaluación "online" de cada tema

Exámenes escritos: Examen que podrán constar de preguntas tipo test y de desarrollo corto.

Criterios de evaluación	
La calificación global se obtendrá según el peso de las siguientes actividades en la asignatura:	
Clases magistrales	40 %
Clases prácticas	15 %
Trabajos y exposiciones	30 %
Otras actividades.....	15 %
La asistencia a las clases prácticas será indispensable para superar la asignatura.	
Instrumentos de evaluación	
evaluación de las prácticas de laboratorio	
pruebas escritas (preguntas cortas y test multi-respuesta	
evaluación continua on-line	
realización, exposición, y debate de los trabajos dirigidos y en talleres.	
Recomendaciones para la evaluación.	
Debido a la naturaleza de esta asignatura, donde la asimilación de conceptos es necesaria para la comprensión de los siguientes, se recomienda un seguimiento continuo de la asignatura tanto a nivel presencial como on-line, a través de la plataforma Studium.	
Recomendaciones para la recuperación.	

ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE GENOMAS

1.- Datos de la Asignatura

Código	303336	Plan	2012	ECTS	6
Carácter	Obligatoria	Curso	1º	Periodicidad	Semestral (1º)
Área	MICROBIOLOGÍA, GENÉTICA, BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR				
Departamento	MICROBIOLOGÍA Y GENÉTICA/BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR				
Plataforma Virtual	Plataforma:	STUDIUM			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Margarita Díaz Martínez	Grupo	1
Departamento	Microbiología y Genética		
Área	MICROBIOLOGÍA		
Centro	FACULTAD DE BIOLOGÍA		
Despacho	IBFG. Despacho PB8		
Horario de tutorías	En horario de permanencia en el Centro, a concretar con los alumnos		
URL Web	http://www.imb.usal-csic.es/grupos/rss.htm		
E-mail	mardi@usal.es	Teléfono	5418
Otro Profesorado Coordinador	Mª Ángeles Santos García	Grupo	1
Departamento	Microbiología y Genética		
Área	GENÉTICA		
Centro	FACULTAD DE BIOLOGÍA		
Despacho	Edificio Departamental de Biología, despacho 319		
Horario de tutorías	En horario de permanencia en el Centro, a concretar con los alumnos		
URL Web	http://www.imb.usal-csic.es/grupos/jrd.htm		
E-mail	gemail@usal.es	Teléfono	923-294400 ext. 4671
Otro profesorado	Alberto Jimenez García	Grupo	1
Departamento	Microbiología y Genética		
Área	GENÉTICA		

Centro	FACULTAD DE BIOLOGÍA		
Despacho	Edificio Departamental de Biología Laboratorio 219		
Horario de tutorías	En horario de permanencia en el Centro, a concretar con los alumnos		
URL Web	http://www.imb.usal-csic.es/grupos/jrd.htm		
E-mail	alji@usal.es	Teléfono	923-294400 ext. 1986

Otro profesorado	Angel Hernández Hernández	Grupo	1
Departamento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR		
Área	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR		
Centro	FACULTAD DE BIOLOGÍA		
Despacho	Edificio Departamental de Biología, despacho 106		
Horario de tutorías	En horario de permanencia en el Centro, a concretar con los alumnos		
URL Web	< http://bbm.usal.es/index.php?option=com_content&task=view&id=94&Itemid=18 > http://bbm.usal.es/index.php?option=com_content&task=view&id=94&Itemid=18		
E-mail	angelhh@usal.es	Teléfono	923-294400 ext. 4465

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

Bloque formativo al que pertenece la materia

La materia pertenece al bloque formativo correspondiente al módulo "Del gen a la célula" del Máster "Biología Celular y Molecular"

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

En el contexto del módulo III la función de esta asignatura es proporcionar al estudiante los conocimientos adecuados en relación con la estructura, anatomía, función y evolución de genomas bacterianos y eucariotas. Y en el plan de estudios del Máster esta asignatura proporciona el conocimiento adecuado para estudiar en el contexto evolutivo los cambios genómicos y cómo la utilización de los métodos de comparación de genomas permiten determinar las relaciones evolutivas entre las distintas especies de seres vivos.

Perfil profesional.

La asignatura de "Estructura y función de genomas" está orientada a completar la formación de aquellos estudiantes que estén en posesión de un Grado en Biología, Biotecnología, Bioquímica, Ciencias Ambientales, Farmacia, Medicina, Veterinaria o Química.

3.- Recomendaciones previas

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 2004 o posterior en su versión PC ó Mac.

4.- Objetivos de la asignatura

1. Que el estudiante adquiera los conocimientos adecuados en relación con la estructura, anatomía, función y evolución de genomas bacterianos y eucariotas.
2. Que el estudiante conozca los métodos adecuados para estudiar en el contexto evolutivo los cambios genómicos y cómo la utilización de los métodos de comparación de genomas permiten determinar las relaciones evolutivas entre las distintas especies de seres vivos.

5.- Contenidos

Contenidos teóricos

Bloque 1. Genómica estructural

Tema 1. Organización estructural de genomas

Tema 2. Genómica comparada

Bloque 2. Genómica funcional

Tema 3. Regulación de la replicación de genomas

Tema 4. Mecanismos globales de regulación de la expresión génica

Tema 5. Regulación del ciclo celular

Contenidos prácticos

Búsqueda de información

1. Manejo de bases de datos de genomas y análisis de secuencias genómicas-
2. Análisis de secuencias genómicas-

Utilización de diferentes programas informáticos

1. Comparación de genomas
2. Análisis evolutivo de los genomas

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- CG0- Hablar bien en público.

Específicas	
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.
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.
CE3-	Desarrollar habilidades de gestión de la información mediante la búsqueda de bibliografía científica, la consulta de bases de datos y la utilización de los soportes y herramientas informáticas apropiadas en cada caso
CE4-	Mejorar su capacidad para utilizar la lengua inglesa como herramienta fundamental de desarrollo personal y profesional.
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 integración multidisciplinar en el estudio de la célula
CE6-	Educar, desarrollar y potenciar sus habilidades para trabajar en equipo
CE7-	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis sobre la información transmitida por el profesorado y sobre la adquirida de manera personal.
CE8-	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.
CE9-	Desarrollar la capacidad para elaborar informes para la difusión de resultados derivados de la actividad científica o profesional.
CE10-	Aprender estrategias para desarrollar su capacidad de comunicación oral en público haciendo uso de las nuevas tecnologías de la información y para defender sus propuestas en discusiones científicas.
CE11-	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.
CE12-	Adquirir conocimientos sobre métodos, procedimientos experimentales y técnicas de análisis aplicables en la caracterización de la célula como unidad biológica básica.
CE14-	Potenciar su capacidad para comparar y poner en relación conceptos y metodologías diferentes con el objetivo de entender como funciona la célula.
Transversales	
Las mismas que las básicas o generales.	

7.- Metodologías docentes

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)	
Sesión magistral	Exposición de los contenidos de la asignatura.
Actividades prácticas guiadas (dirigidas por el profesor)	
Prácticas en el aula	Formulación, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio, relacionado con la temática de la asignatura.

Prácticas en aula informáticas	Ejercicios prácticos a través de las TIC, sobre la teoría
Seminarios	Trabajo en profundidad sobre un tema. Ampliación de contenidos de sesiones magistrales.
Atención personalizada (dirigida por el profesor)	
Tutorías	Tiempo atender y resolver dudas de los alumnos.
Actividades de seguimiento on-line	Interacción a través de las TIC.
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 objetivas de tipo test	Preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta.
Pruebas objetivas de preguntas cortas	Preguntas sobre un aspecto concreto.
Pruebas de desarrollo	Preguntas sobre un tema más amplio
Pruebas prácticas	Pruebas que incluyen actividades, problemas o casos a resolver.
Pruebas orales	Pruebas orales con preguntas abiertas y/o cerradas

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	Horas totales (alumno)
		Presenciales	No presenciales		
Actividades introductorias		1	--	--	1
Sesiones magistrales		24	--	--	24
Eventos científicos		--	--	--	--
Prácticas	en el aula	15	--	--	15
	en laboratorios	--	--	--	--
	en aula informáticas	15	--	--	15
	de campo	--	--	--	--
	de visualización	--	--	--	--
	Practicum	--	--	--	--
	externas	--	--	--	--
Seminarios discusión		10	--	5	15
Exposiciones		--	--	--	--
Debates		--	--	--	--
Tutorías		1	4	--	5

Actividades de seguimiento online	--	2	5	5
Preparación de trabajos	--	--	15	15
Trabajos	--	--	15	15
Resolución de problemas	--	--	--	--
Estudio de casos	--	--	--	--
Foros de discusión	--	--	--	--
Estudio y preparación de exámenes	--	--	35	35
Realización de exámenes	4	--	--	5
TOTAL	70	--	80	150

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

Genomas 3, Brown TA. Ed. Médica Panamericana, 3ª edición.2008.

Lewin's GENES X. Krebs JE, Goldstein ET & Kilpatrick ST. Ed. Jones & Bartlett Learning, año 2011.

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

GENOMICS, revista científica de divulgación internacional con periodicidad mensual:

<http://www.sciencedirect.com/science/journal/08887543>

<http://www.nature.com/scitable/topic/genetics-5> - recurso web ofrecido por Nature-Education

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

Se empleará un sistema de evaluación por puntos basado en la obtención de puntos (hasta un máximo de 100) en función de la calidad del trabajo realizado en las distintas actividades:

Actividad	Puntuación máxima
Asistencia a clases magistrales	--
Demostración de habilidades prácticas en laboratorio	--
Discusión en seminarios	10
Elaboración de informes y/o trabajos	20
Realización de exámenes	70
TOTAL	100

En general, la asistencia a clase propiamente dicha no será objeto de evaluación.

Criterios de evaluación
La asignatura se evaluará sobre un total de 100 puntos. 10 de los puntos se obtendrán mediante la discusión y participación en distintos seminarios, 20 mediante la elaboración de trabajos o informes a decidir por el profesor y 70 mediante un examen de los contenidos teóricos del curso. 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.
Instrumentos de evaluación
La evaluación de los conocimientos, aptitudes y habilidades adquiridas por el alumno a lo largo de la asignatura se realizará mediante la valoración de la participación en la discusión de seminarios, la valoración de los trabajos e informes realizados por el alumno y un examen final sobre los contenidos teóricos.
Recomendaciones para la evaluación.
Asistencia regular a las clases teóricas. Realización de todas las actividades que se propongan.
Recomendaciones para la recuperación.
Revisar contenidos y conceptos de las diferentes actividades desarrolladas en la materia.

APROXIMACION EXPERIMENTAL AL ESTUDIO MOLECULAR DE LA CELULA: DEL GEN A LA CELULA

1.- Datos de la Asignatura

Código	303335	Plan	2012	ECTS	12
Carácter	Troncal	Curso	1º	Periodicidad	Semestral (1º)
Área	Microbiología, Genética, Bioquímica y Biología Molecular, Inmunología, Biología Celular.				
Departamento	Biología Celular y Patología, Bioquímica y Biología Molecular, Medicina, Microbiología y Genética.				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	CESAR RONCERO MAILLO	Grupo / s	
Departamento	MICROBIOLOGIA Y GENETICA		
Área	MICROBIOLOGIA		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	IBFG. Lab P1.3		
Horario de tutorías	13.00-14.00, DIARIO		
URL Web			
E-mail	crm@usal.es	Teléfono	4883

Profesor	JOSE AIJON NOGUERA	Grupo / s	
Departamento	BIOLOGÍA CELULAR Y PATOLOGÍA		
Área	BIOLOGÍA CELULAR		
Centro	FACULTAD DE MEDICINA		
Despacho	3.1 (2ª planta)		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	rubi@usal.es	Teléfono	1855

Profesor	MANUEL FUENTES	Grupo / s	
Departamento	Medicina		
Área	Inmunología		
Centro	Facultad de Biología		

Despacho	Lab 11. Centro de Investigación del Cáncer		
Horario de tutorías	13:00-14:00		
URL Web			
E-mail	mfuentes@usal.es	Teléfono	923294811
Profesor	ANGEL HERNANDEZ HERNANDEZ	Grupo / s	
Departamento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR		
Área	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR		
Centro	FAC. BIOLOGÍA		
Despacho	EDIFICIO DEPARTAMENTAL, Lab 106		
Horario de tutorías	A concertar durante las horas de permanencia en el centro		
URL Web			
E-mail	angelhh@usal.es	Teléfono	4465
Profesor	ALBERTO JIMÉNEZ GARCÍA	Grupo / s	
Departamento	MICROBIOLOGÍA Y GENÉTICA		
Área	GENÉTICA		
Centro	FACULTAD DE BIOLOGÍA		
Despacho	EDIF. DEPARTAMENTAL. LAB. 219		
Horario de tutorías	16:00 – 18:00 (DIARIO)		
URL Web	http://web.usal.es/~alji/index.html		
E-mail	alji@usal.es	Teléfono	923 294400 ext. 1986
Profesor	ISABEL MUÑOZ BARROSO	Grupo	
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica		
Centro	FACULTAD DE BIOLOGÍA		
Despacho	Edificio Departamental de Biología, despacho 112		
Horario de tutorías	Durante las horas de permanencia en el centro, a concretar con los alumnos		
URL Web	https://moodle.usal.es		
E-mail	imunbar@usal.es	Teléfono	923-294400 ext. 4465
Profesor	CARMEN SANCHEZ BERNAL	Grupo / s	
Departamento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR		
Área	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR		

Centro	FACULTAD DE BIOLOGÍA		
Despacho	Edificio Departamental. Laboratorio 102		
Horario de tutorías	Durante las horas de permanencia en el centro, a concretar con los alumnos		
URL Web	https://moodle.usal.es		
E-mail	csabe@usal.es	Teléfono	923 294526
Profesor	Mª ANGELES SANTOS GARCIA	Grupo / s	
Departamento	Microbiología y Genética		
Área	Genética		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	319, Edificio Departamental		
Horario de tutorías	L, M y MX de 16:30 a 17:30		
URL Web	http://www.imb.usal-csic.es/grupos/jrd.htm		
E-mail	gmail@usal.es	Teléfono	923294671
Profesor	ANA VELASCO CRIADO	Grupo / s	
Departamento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR		
Área	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR		
Centro	Facultad de Medicina		
Despacho	INSTITUTO DE NEUROCIENCIAS DE CASTILLA Y LEÓN Laboratorio 15.		
Horario de tutorías	De lunes a viernes con cita previa		
URL Web			
E-mail	anvecri@usal.es	Teléfono	923294500 Ext 5314

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

Bloque formativo al que pertenece la materia

Módulo 1: Metodologías experimentales para el estudio de la célula, 12 créditos ECTS

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

Formar al alumno en las metodologías esenciales en el estudio de la célula.

Perfil profesional.

Todos

3.- Recomendaciones previas

Grado en Biología, Farmacia, Biotecnología, Medicina o cualquier otros el ámbito biosanitario.

Nivel medio de inglés

4.- Objetivos de la asignatura

El alumno aprenderá a:

1. Conocer y manejar las técnicas básicas que se utilizan en un laboratorio de biología celular y molecular.
2. Manejarse con seguridad y eficacia en un laboratorio.
3. Aplicar eficazmente un protocolo experimental.
4. Escoger y utilizar las herramientas celulares y moleculares mas adecuadas para la resolución de un problema biológico.
5. Analizar los resultados obtenidos de un experimento y utilizar estos para demostrar o rechazar las hipótesis planteadas.
6. Integrar los conocimientos generados mediante diferentes aproximaciones experimentales en el conocimiento de la célula.

5.- Contenidos

En esta asignatura se abordará el estudio de la metodología experimental utilizada en el campo de la biología celular y molecular. El estudio pretende no sólo describir y utilizar las técnicas mas frecuentes, sino también las distintas alternativas técnicas que se pueden utilizar para resolver un determinado problema biológico en el campo que nos ocupa. El programa contempla también la utilidad de ciertas metodologías y equipos que por su complejidad están sólo al alcance de servicios centrales.

Los contenidos de la asignatura se organizarán en dos bloques independientes:

Programa teórico:

- 1- Metodología básica en el laboratorio: Seguridad.
- 2- Microscopía e imagen: Óptica, Fluorescencia, Confocal, Electrónica. Procesamiento de la imagen digital
- 3- Centrifugación, Cromatografía y Electroforesis: Separación y detección de ácidos nucleicos y proteínas.
- 4- Citometría de flujo.
- 5- Tecnologías del DNA recombinante: Obtención y manipulación del DNA. Micro-arrays de DNA
- 6- Anticuerpos y etiquetas para el seguimiento y purificación de proteínas.
- 7- Cultivos celulares
- 8.- Inactivación génica dirigida y construcción de mutantes.
- 9- Técnicas en el análisis de proteínas.

Programa práctico:

- 1- Diseño global de la aproximación practica: Del DNA al microscopio.
- 2- Manejo y cultivo de levaduras y bacterias.
- 3- Obtención y amplificación de DNA celular mediante PCR. Clonación en vectores mediante tecnología del DNA recombinante.
- 4- Marcaje de proteínas con etiquetas moleculares: GFP y HA.
- 5- Construcción de mutantes y cepas etiquetadas.
- 6- Visualización de las proteínas etiquetadas mediante microscopía de fluorescencia y/o electrónica: Visualización de diferentes compartimentos celulares mediante el uso de mutantes.
- 7- Análisis de la proteínas etiquetadas mediante técnicas bioquímicas: Obtención de extractos celulares, separación de proteínas mediante electroforesis y visualización mediante Western. Purificación cualitativa de las proteínas marcadas.
- 8- Creación y mantenimiento de líneas celulares animales.
- 9- Visualización de proteínas en cultivos celulares mediante inmunofluorescencia indirecta.

6.- Competencias a adquirir**Básicas/Generales.**

- CB1. Poseer y comprender conocimientos que aporten un base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB2. Que los estudiantes sean capaces de aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos mas amplios relacionados con su área de estudio.
- CB3. 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 con la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB4. 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.
- CB5. Que los estudiantes posean habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autónomo o autodirigido.
- CG0. Hablar bien en público.

Específicas.

- 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.
- 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.
- CE3- Desarrollar habilidades de gestión de la información mediante la búsqueda de bibliografía científica, la consulta de bases de datos y la utilización de los soportes y herramientas informáticas apropiadas en cada caso.
- CE4- Mejorar su capacidad para utilizar la lengua inglesa como herramienta fundamental de desarrollo personal y profesional.
- 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 integración multidisciplinar en el estudio de la célula.
- CE6- Educar, desarrollar y potenciar sus habilidades para trabajar en equipo.
- CE7- Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis sobre la información transmitida por el profesorado y sobre la adquirida de manera personal.
- CE8- 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.
- CE9- Desarrollar la capacidad para elaborar informes para la difusión de resultados derivados de la actividad científica o profesional.
- CE10- Aprender estrategias para desarrollar su capacidad de comunicación oral en público haciendo uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación y para defender sus propuestas en discusiones científicas.
- CE11- 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.
- CE12- Adquirir conocimientos sobre métodos, procedimientos experimentales y técnicas de análisis aplicables en la caracterización de la célula como unidad biológica básica.

CE13- Desarrollar su capacidad para tomar decisiones ante situaciones prácticas que requieren la aplicación de procedimientos dados para resolver situaciones reales.
CE14- Potenciar su capacidad para comparar y poner en relación conceptos y metodologías diferentes con el objetivo de entender como funciona la célula.
Transversales.

7.- Metodologías docentes

El programa presentado está diseñado para que el alumno complemente la enseñanza teórica (**Clases magistrales**) con el uso práctico de las metodologías descritas en un laboratorio de Biología Celular y Molecular. Las enseñanzas prácticas serán realizadas mayoritariamente en el laboratorio (**Prácticas de laboratorio**) pero serán complementada con **prácticas en el aula** y en el **aula informática**. Los resultados obtenidos en estas prácticas, así como otros relacionados con las diferentes metodologías explicadas serán presentados por los alumnos a través de **Seminarios** y/o **Exposiciones**.

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	5		5
	- En el laboratorio	90		90
	- En aula de informática	5		5
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios	20			20
Exposiciones y debates				
Tutorías	20			20
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos		10	40	50
Otras actividades (detallar)		10	60	70
Exámenes	2		8	10
TOTAL	172	20	108	300

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

La bibliografía del curso se entregara de forma individualizada al estar mayoritariamente basada en artículos, protocolos o manuales técnicos.

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

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

Al ser un curso eminentemente práctico el criterio fundamental que se seguirá es la evaluación continuada del alumno, centrándose ésta en la disposición del mismo para participar activamente en todas las actividades desarrolladas.

Criterios de evaluación

Exámenes:

– Prueba de los conocimientos adquiridos en las clases teóricas (20%)

Evaluación continua:

– Evaluación de los trabajos individuales a través de las presentaciones orales y de su discusión (20%)

– Evaluación de los resultados prácticos obtenidos (30%)

– Evaluación de las aptitudes para el trabajo en el laboratorio (30%)

Instrumentos de evaluación

-Exámenes tipos test

-Evaluación continuada del alumno.

Recomendaciones para la evaluación.

Se recomienda una actitud positiva y participativa en todas las actividades.

Recomendaciones para la recuperación.

Al estar basada la valoración final en la evaluación continuada del alumno (80%), la no superación del curso implicará necesariamente la repetición del mismo.

MORFOGENESIS : DE LOS VIRUS A LA CELULA EUCARIOTICA.
1.- Datos de la Asignatura

Código	303345	Plan	2012	ECTS	3
Carácter	Optativa	Curso	1º	Periodicidad	Semestral (2º)
Áreas	Bioquímica y Biología Molecular, Microbiología				
Departamentos	Microbiología y Genética, Bioquímica y Biología Molecular				
Plataforma Virtual	Plataforma:	STUDIUM			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Mª Isabel Muñoz Barroso	Grupo	
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica		
Centro	FACULTAD DE BIOLOGÍA		
Despacho	Edificio Departamental de Biología, despacho 112		
Horario de tutorías	Durante las horas de permanencia en el centro, a concretar con los alumnos		
URL Web	https://moodle.usal.es		
E-mail	imunbar@usal.es	Teléfono	923-294400 ext. 4465

Profesor Coordinador	Beatriz Santos Romero	Grupo	
Departamento	Microbiología y Genética		
Área	Microbiología		
Centro	FACULTAD DE BIOLOGÍA		
Despacho	IBFG. Despacho PB7		
Horario de tutorías	Durante las horas de permanencia en el centro, a concretar con los alumnos		
URL Web	https://moodle.usal.es		
E-mail	bsr@usal.es	Teléfono	5417

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

Bloque formativo al que pertenece la materia
La materia pertenece al Módulo 3: Materias Optativas

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

En el contexto del módulo "Materias optativas" la función de esta asignatura es ahondar en aspectos relacionados con la morfogénesis en distintos sistemas biológicos que se imparte de manera muy superficial en las asignaturas obligatorias. Por otra parte, en el contexto del plan de estudios la función de la asignatura es estudiar cuáles son los factores que determinan la forma en las distintas células, aspecto muy relevante para un postgraduado en Biología Celular y Molecular. Se profundizará también en aspectos de la Virología no abordados en asignaturas de Grado.

Perfil profesional.

Esta materia va a proporcionar al postgraduado conocimientos básicos, tanto en aspectos de las Biología Celular y Molecular de bacterias y levaduras como en la Virología, que luego podrá aplicar en cualquier campo donde estén presentes.

3.- Recomendaciones previas

Estar en posesión de un Grado en Biología, Biotecnología, Bioquímica, Farmacia, Medicina, Veterinaria o Química. En todo caso se recomienda tener 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. El alumno debe tener acceso a ordenador y manejar programas básicos.

4.- Objetivos de la asignatura

Cada ser vivo es peculiar. Sus células se caracterizan por poseer una forma determinada pero, ¿Qué determina la forma de una célula?. En el caso de los virus que son entidades acelulares, ¿cómo se generan?. Estas son las clases de preguntas que vamos a responder en el curso y que constituyen conceptos básicos en la Biología Celular y Molecular.

Los objetivos concretos que se quieren lograr en la asignatura son los siguientes:

1. Aprender de los conceptos básicos de morfogénesis en bacterias y levaduras
2. Comprender los fenómenos de morfogénesis vírica
3. Conocer los procesos de interacción virus-célula
4. Desarrollar la capacidad para integrar conocimientos teóricos ofrecidos en otras asignaturas en el ámbito concreto de la morfogénesis de virus, bacterias y levaduras.

5.- Contenidos**Clases teóricas:****A. Morfogénesis de bacterias y levaduras**

1. La morfogénesis en levaduras.
 - 1.1 Papel de las GTPasas como reguladoras del citoesqueleto.
 - 1.2 ¿Cómo contribuyen los citoesqueletos para crear una célula polarizada?
 - 1.3 Papel de las MAPK como transductoras de señales internas y/o externas.

2. La morfogénesis en bacterias.
El citoesqueleto de actina y su papel en polaridad.
Citocinesis: Papel del anillo Z.

B. Morfogénesis de virus

1. Estructura vírica.
2. Interacción virus-hospedador.
 - 2.1. Rutas de entrada de los virus en la célula.
 - 2.2. Replicación vírica.
 - 2.3. Ensamblaje, maduración y salida de virus.
 - 2.4. Patogenia vírica y respuesta inmune.
3. Vectores víricos y terapia génica.
4. Métodos de estudio de los virus.

Clases prácticas:

Ahondar en el conocimiento de las técnicas de laboratorio que se utilizan para:

El estudio de la morfogénesis y la polaridad usando las levaduras como modelo

La interacción virus-célula usando como modelo la fusión del virus de la enfermedad de Newcastle NDV con células de cultivo.

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales

- CG1.** 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 Biología Celular y Molecular.
- CG2.** 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 sus conocimientos y juicios.
- CG3.** 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.
- CG4.** Los estudiantes poseerán las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- CG5.** Los estudiantes deberán 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.

Específicas

- CE1.** Potenciar los hábitos y las habilidades de autoaprendizaje que fomenten el estudio y la actualización autónoma de los conocimientos.
- CE3.** Desarrollar habilidades de gestión de la información mediante la búsqueda de bibliografía científica, la consulta de bases de datos y la utilización de los soportes y herramientas informáticas apropiadas en cada caso.
- CE4** Mejorar su capacidad para manejar información en lengua inglesa como herramienta fundamental de desarrollo personal y profesional.

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 integración multidisciplinar.
CE6.	Educar, desarrollar y potenciar sus habilidades para trabajar en equipo.
CE7.	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis sobre la información transmitida por el profesorado y sobre la adquirida de manera personal.
CE8.	Llevar a cabo un análisis crítico de la literatura científica relacionada con el tema objeto de estudio en cada caso y adquirir criterios objetivos de selección de bibliografía relevante.
CE9.	Desarrollar la capacidad para elaborar informes para la difusión de resultados derivados de la actividad científica o profesional.
CE10.	Aprender estrategias para desarrollar su capacidad de comunicación oral en público haciendo uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación y para defender sus propuestas en discusiones científicas.
CE11.	Fomentar el espíritu crítico sobre los hallazgos científicos generados personalmente y con aquellos generados por la comunidad científica, valorando su importancia, trascendencia y repercusiones.
CE12.	Adquirir conocimientos sobre métodos, procedimientos experimentales y técnicas de análisis aplicables en la caracterización de la célula como unidad biológica básica .
CE13.	Desarrollar su capacidad para tomar decisiones ante situaciones prácticas que requieren la aplicación de procedimientos dados para resolver situaciones reales.
CE14.	Potenciar su capacidad para comparar y poner en relación conceptos y metodologías diferentes con un objetivo común.
Transversales	
Las mismas que las básicas o generales.	

7.- Metodologías docentes

Actividades introductorias (dirigidas por el profesor)	
Presentación de la asignatura.	Dirigidas a tomar contacto y recoger información de los alumnos y presentar la asignatura.
Actividades teóricas (dirigidas por el profesor)	
Sesión magistral.	Exposición de los contenidos de la asignatura. El material usado en las clases estará a disposición de los alumnos en la página de la asignatura.
Eventos científicos.	Asistencia a conferencias, aportaciones y exposiciones, con ponentes de prestigio.
Actividades prácticas guiadas (dirigidas por el profesor)	
Prácticas en laboratorios.	Ejercicios prácticos en el laboratorio.
Seminarios de alumnos.	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, bien presenciales o por correo electrónico.
Actividades de seguimiento on-line.	Interacción a través de las TIC. Utilización de curso en Studium.
Actividades prácticas autónomas (sin el profesor)	
Preparación de trabajos y seminarios.	Estudios previos: búsqueda, lectura y trabajo de documentación.

Trabajos/actividades on-line.	Trabajos que realiza el alumno a través de la plataforma Moodle.
Pruebas de evaluación	
Pruebas objetivas de tipo test.	Preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta.
Pruebas objetivas de preguntas cortas.	Preguntas sobre un aspecto concreto.
Pruebas prácticas.	Pruebas que incluyen actividades, problemas o casos a resolver realizadas de forma presencial o a través del curso en Studium.
Valoración de los Seminarios.	Valoración de los trabajos expuestos de forma individual o colectiva.

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	Horas totales alumno
	Presenciales	No presenciales		
Actividades introductorias	1	0	0	1
Sesiones magistrales	10	0	0	10
Prácticas en laboratorios	12	0	0	12
Preparación de seminarios	0	1	10	10
Seminarios	4	0	0	4
Actividades de seguimiento online	0	2	13	13
Trabajo de prácticas	0	0	2	2
Eventos científicos	2	0	0	2
Tutorías	0	2	0	0
Estudio y preparación de exámenes	0	1	15	15
Realización de exámenes	1	0	0	1
TOTAL	30	6	45	75

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- **Molecular Cell Biology** (2008) 6th Edition. Harvey Lodish, Arnold Berk, Chris A. Kaiser, Monty Krieger, Matthew P. Scout, Anthony Bretschner, Hidde Ploegh, Paul Matsudaira
- **Molecular Biology of the Cell** (2007) 5th Edition. Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts, Peter Walter
- **Principles of Virology**, Flint SJ, Enquist LW, Racaniello, VR and Skalka A. 3ªEd. 2009
- **Principles of Molecular Virology**, Cann, A.J. 4ª Ed, Elsevier: Academic Press, 2005.

- **The Biology of Viruses**, McGraw-Hill, Voyles, B.A. 2ª Ed 2002.
- **Virus patógenos**. Carrasco L, Almendral del Río JM. Ed. Hélice 2006
- **Reprogrammed viruses as cancer therapeutics: targeted, armed and shielded**. Cattaneo R; Miest T, Shakhova EV and Barry MA. Nature Reviews Microbiology (2008), 6, 529-540

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

Para la preparación de Trabajos y Seminarios o consultas específicas recientes se recomendará la consulta de revistas como Annual Review (A.R.) of Microbiology; A.R. of Genetics, A.R. of Immunology, A.R. of Phytopathology; Cell; Nature; Science; Trends in Microbiology; Trends in Genetics; Trends in Cell Biology; Immunology Today; Current Opinions in Biology; Current Biology; Journal of General Virology; Journal of Cell Biology, Journal of Virology; Current Virology, Virology, etc...

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

La evaluación de la asignatura se hará teniendo en cuenta las distintas actividades realizadas en el curso.

Criterios de evaluación

La evaluación de esta materia se realizará en base a las diferentes actividades que el alumnado va a desarrollar. Así pues se valorará:

1. La exposición de un artículo original de investigación relacionado con el objeto del curso: 30% de la calificación final. Con esta actividad de evaluación se valorarán las competencias relacionadas con las actividades de Seminarios, Preparación de Trabajos, Análisis de fuentes documentales y Lecturas.
2. Las actividades relacionadas con la materia realizadas a través de la plataforma: 20% de la calificación final.
3. La disposición y aprovechamiento durante el desarrollo de las prácticas y la valoración de un informe de prácticas: 30% de la calificación final.
4. Prueba test o preguntas cortas sobre los contenidos teóricos de la materia: 20% de la calificación final.

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.

Instrumentos de evaluación

La evaluación de los conocimientos teóricos se realizará mediante un examen tipo test y/o preguntas cortas. Las clases prácticas se evaluarán mediante un informe entregado al final de las mismas. También se evaluarán los ejercicios realizados por el alumno tanto escritos como orales.

Recomendaciones para la evaluación.

Asistencia regular a las clases teóricas y prácticas
 Interés y participación activa en las prácticas
 Asistir a los seminarios y realizar todos los ejercicios propuestos
 Participación en las actividades que se propongan durante el curso

Recomendaciones para la recuperación.

REGULACIÓN E INTEGRACIÓN DEL METABOLISMO

1.- Datos de la Asignatura

Código	303343	Plan	2012	ECTS	3
Carácter	Optativo	Curso	Master	Periodicidad	Semestral (2º)
Área	Bioquímica y Biología Molecular				
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Pablo Hueso Pérez	Grupo / s	
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica y Biología Molecular		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Lab 103, Edificio Departamental, Campus M. Unamuno		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada.		
URL Web	https://moodle.usal.es		
E-mail	phueso@usal.es	Teléfono	923 294465

Profesor Coordinador	Marcial Llanillo Ortega	Grupo / s	
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica y Biología Molecular		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Lab 106, Edificio Departamental, Campus M. Unamuno		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada.		
URL Web	https://moodle.usal.es		
E-mail	llanillo@usal.es	Teléfono	923 294465

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

Bloque formativo al que pertenece la materia

Módulo 3: Materias optativas

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

Las rutas metabólicas que tienen lugar en los organismos son necesarias para la proliferación, diferenciación y supervivencia celulares. Por ello, resulta imprescindible conocer su correcto funcionamiento, así como su regulación y las alteraciones que puedan producirse en situaciones patológicas.

Perfil profesional.

5.- Contenidos

Grado en Biología, Farmacia, Medicina o cualquier otro de ámbito biosanitario.

4.- Objetivos de la asignatura

Adquirir una visión integrada de las principales rutas metabólicas en los diferentes tipos de células, y su regulación.
Comprender la importancia del control hormonal en el mantenimiento de la homeostasis en el organismo y en la interrelación tisular.
Conocer las adaptaciones metabólicas que se producen en el organismo en el estado postabsortivo, en el ayuno temprano y prolongado y durante la realimentación, así como en otras situaciones.

5.- Contenidos

1. Perfil metabólico de los diferentes tipos de células. Interconexiones entre las diferentes vías metabólicas.
2. Cambios metabólicos celulares durante la toma de alimentos y en el ayuno.
3. Obesidad y regulación de la masa corporal.
4. Adaptaciones metabólicas a diferentes situaciones.

6.- Competencias a adquirir

Específicas

- 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.
- CE3- Desarrollar habilidades de gestión de la información mediante la búsqueda de bibliografía científica, la consulta de bases de datos y la utilización de los soportes y herramientas informáticas apropiadas en cada caso.
- CE4- Mejorar su capacidad para utilizar la lengua inglesa como herramienta fundamental de desarrollo personal y profesional.

- 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 integración multidisciplinar en el estudio de la célula.
- CE6- Educar, desarrollar y potenciar sus habilidades para trabajar en equipo.
- CE7- Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis sobre la información transmitida por el profesorado y sobre la adquirida de manera personal.
- CE9- Desarrollar la capacidad para elaborar informes para la difusión de resultados derivados de la actividad científica o profesional.
- CE10- Aprender estrategias para desarrollar su capacidad de comunicación oral en público haciendo uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación y para defender sus propuestas en discusiones científicas.
- CE11- 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.
- CE12- Adquirir conocimientos sobre métodos, procedimientos experimentales y técnicas de análisis aplicables en la caracterización de la célula como unidad biológica básica.
- CE14- Potenciar su capacidad para comparar y poner en relación conceptos y metodologías diferentes con el objetivo de entender cómo funciona la célula.

Básicas/Generales.

- 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.
- 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 el área de estudio.
- 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.
- 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.
- 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.
- CG0. Hablar bien en público

Transversales.

7.- Metodologías docentes

Se emplearán las siguientes metodologías de enseñanza-aprendizaje:

Clase magistral, seminarios, organización y preparación junto con exposición de trabajos. Tutorías.

Uso de la plataforma virtual Studium de la Universidad de Salamanca como complemento de lo anterior.

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		10		25	35
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		4			4
Exposiciones y debates		4			4
Tutorías		5			5
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				25	25
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		2			2
TOTAL		25		50	75

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

-Tratado de nutrición. Coordinador F. Sánchez de Medina. Tomo I, Bases Fisiológicas y Bioquímicas de la Nutrición. A. Gil. 2ª Edición, 2010. Editorial Médica Panamericana.

-Biochemistry: Lippincott's Illustrated Reviews. R. A. Harvey, D. R. Ferrier. 5th Edition, 2011. Lippincott Williams and Wilkins

- Lehninger. Principios de Bioquímica. D.L. Nelson, M.M. Cox. 5ª Edición, 2009, Editorial Omega

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

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

Criterios de evaluación
-Asistencia a las actividades presenciales y participación en tutorías: 15% -Calidad de la presentación escrita, exposición, discusión y participación en los trabajos de seminario en grupo, así como en el debate posterior: 35% -Control de progreso del aprovechamiento en las sesiones magistrales y seminarios: 20% -Prueba global de contenido sobre los conocimientos totales adquiridos: 30%
Instrumentos de evaluación
Se realizarán preguntas de tipo test y/o cuestiones cortas a desarrollar en la prueba global, así como en el control de progreso. Se tendrá también en cuenta la participación activa del alumno en las actividades presenciales.
Recomendaciones para la evaluación.
Se recomienda la asistencia a las actividades presenciales y su participación activa, el estudio del programa de la asignatura y la consulta de la bibliografía recomendada..
Recomendaciones para la recuperación.
Las mismas que se indican para la evaluación.

MECANISMOS MOLECULARES DEL TRANSPORTE A TRAVÉS DEL EPITELIO

1.- Datos de la Asignatura

Código	303342	Plan	2012	ECTS	3
Carácter	Optativo	Curso	1º	Periodicidad	Semestral (2º)
Área	Fisiología				
Departamento	Fisiología y Farmacología				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	http://moodle.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Mónica García Benito	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Edificio Departamental, S-26		
Horario de tutorías	Las horas de permanencia en el centro, acordando con los alumnos concretamente el horario de realización de las mismas		
URL Web			
E-mail	monicagb@usal.es	Teléfono	923294500 ext. 1941
Profesor	José Julián Calvo Andrés	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Edificio Departamental, S-27		
Horario de tutorías	Las horas de permanencia en el centro, acordando con los alumnos concretamente el horario de realización de las mismas		
URL Web			
E-mail	jjcalvo@usal.es	Teléfono	923294500 ext. 1941

Profesor	José Ignacio San Román García	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Edificio Departamental, S-25		
Horario de tutorías	Las horas de permanencia en el centro, acordando con los alumnos concretamente el horario de realización de las mismas		
URL Web			
E-mail	nachosr@usal.es	Teléfono	923294500 ext. 1941

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

Bloque formativo al que pertenece la materia.

Módulo III: Materias optativas.

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

En el contexto del módulo III, el papel de la asignatura es conocer un nivel de organización biológica superior a la célula, el tisular, estudiándose la organización y funcionamiento de los tejidos epiteliales. En relación a su papel en el plan de estudios, la asignatura permite al alumno adquirir competencias complementarias a las adquiridas en la formación obligatoria de este Máster

Perfil profesional.

Graduados en Biología, Bioquímica, Biotecnología o en Ciencias de la Salud que pretendan desarrollar su actividad profesional en el campo de la investigación biomédica.

3.- Recomendaciones previas

Los alumnos deberán poseer conocimientos previos de: Fisiología Animal, Biología Celular y Bioquímica.

4.- Objetivos de la asignatura

El estudiante deberá adquirir conocimientos básicos de las diferentes rutas y mecanismos de transporte a través de los epitelios. Asimismo, comprenderá la regulación funcional de estos mecanismos y su importancia.

Mediante los seminarios, exposiciones y debates el estudiante aprenderá a profundizar en el estudio de aspectos más concretos de la asignatura, mediante el manejo de referencias bibliográficas procedentes de revistas especializadas y deberá ser capaz de organizar estos conocimientos, exponerlos y discutirlos en público.

5.- Contenidos

1. Compartimentos del espacio extracelular. Estructura general de los epitelios: polaridad, uniones estrechas. Papel de la polaridad en la función epitelial. Transporte transcelular y paracelular. Concepto de potencial electroquímico.
2. Mecanismos de transporte epitelial. Características del transporte pasivo. Tipos de transporte pasivo: difusión simple, difusión facilitada y difusión por canales.
3. Transporte activo. Características del transporte activo. Tipos de transporte activo. Sistemas de transporte activo primario y secundario. Estructura y función de la Na^+, K^+ -ATPasa.
4. Transporte de agua: acuaporinas.
5. Transporte de cationes. Transporte de Na^+ y K^+ . Canales de Na^+ , canales de K^+ . Transporte de Na^+ y K^+ en el epitelio de los túbulos renales. Regulación hormonal.
6. Transporte de aniones. Secreción de HCO_3^- en conductos pancreáticos.
7. Transporte epitelial de H^+ . Secreción y reabsorción de H^+ en los túbulos renales y secreción de H^+ en el estómago. Regulación.
8. Transporte de sustancias orgánicas: glúcidos, aminoácidos, péptidos. Transportadores: cotransportadores (Na^+ /glucosa o Na^+ /aminoácidos), endocitosis. Absorción intestinal.
9. Alteraciones moleculares del transporte epitelial y sus consecuencias funcionales.

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.

- CG1. 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).
- CG2. 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 sus conocimientos y juicios.
- CG3. 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.
- CG4. Los estudiantes poseerán las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- CG5. Los estudiantes deberán 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.

Específicas.

El alumno de esta asignatura adquirirá las siguientes competencias específicas:

- 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.
- CE3- Desarrollar habilidades de gestión de la información mediante la búsqueda de bibliografía científica, la consulta de bases de datos y la utilización de los soportes y herramientas informáticas apropiadas en cada caso.
- CE4- Mejorar su capacidad para utilizar la lengua inglesa como herramienta fundamental de desarrollo personal y profesional.

- 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 integración multidisciplinar en el estudio de la célula.
- CE6- Educar, desarrollar y potenciar sus habilidades para trabajar en equipo.
- CE7- Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis sobre la información transmitida por el profesorado y sobre la adquirida de manera personal.
- CE9- Desarrollar la capacidad para elaborar informes para la difusión de resultados derivados de la actividad científica o profesional.
- CE10- Aprender estrategias para desarrollar su capacidad de comunicación oral en público haciendo uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación y para defender sus propuestas en discusiones científicas.
- CE11- 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 estos no solo en los aspectos académicos, sino también en su potencial utilidad aplicada.
- CE12- Adquirir conocimientos sobre métodos, procedimientos experimentales y técnicas de análisis aplicables en la caracterización de la célula como unidad biológica básica.
- CE14- Potenciar su capacidad para comparar y poner en relación conceptos y metodologías diferentes con el objetivo de entender cómo funciona la célula.

Además, con esta asignatura, y en relación con las competencias generales y específicas mencionadas, el alumno aprenderá a:

1. Conocer la composición de los líquidos corporales y la importancia del transporte epitelial.
2. Explicar los diferentes mecanismos de transporte epitelial y su regulación.
3. Describir las alteraciones fisiopatológicas que se producen en el transporte de iones y agua a través de los epitelios, producidas como consecuencia de diferentes enfermedades.

Transversales.

- Utilizar Internet como recurso para la búsqueda de artículos científicos.
- Gestionar la información científica de forma adecuada.
- Poner en práctica la metodología científica: observación, recogida de datos, interpretación de resultados y elaboración de hipótesis.
- Desarrollar la capacidad de comunicación oral y escrita.
- Trabajo en equipo.
- Razonamiento crítico.
- Aprendizaje autónomo.

7.- Metodologías docentes

CLASES MAGISTRALES: Presentaciones docentes (pizarra, proyección desde ordenador, Internet).

PREPARACIÓN DE TRABAJOS: Preparación de los trabajos sobre contenidos de un tema concreto de la asignatura mediante la búsqueda, lectura y análisis de revisiones y artículos científicos de revistas especializadas, bajo la supervisión de un profesor de la asignatura.

EXPOSICIONES Y DEBATES: Exposición oral ordenada, sintética y clara de los trabajos realizados y contestación y discusión de las preguntas que la exposición suscite.

ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO ON LINE: Resolución de dudas sobre cualquier tema de la asignatura y los trabajos.

TUTORIAS: Resolución de dudas y discusión de temas concretos de la asignatura. Seguimiento del desarrollo de los trabajos.

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		10		2	12
Prácticas	– En aula				
	– En el laboratorio				
	– En aula de informática				
	– De campo				
	– De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		8		3	11
Tutorías		10			10
Actividades de seguimiento online			2		2
Preparación de trabajos				20	20
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		2		18	20
TOTAL		30	2	43	75

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

Boron WF, Boulpaep EL. Medical Physiology: A Cellular and Molecular Approach. Ed. Saunders. 2003.

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

Páginas web: www.seccff.org, www.physoc.org, www.the-aps.org

Bases de datos bibliográficas: PubMed, Current Contents....)

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

El sistema de evaluación que se propone para la asignatura permitirá verificar el grado de consecución de los objetivos establecidos en el apartado 5 de manera objetiva, valorando tanto los conocimientos adquiridos como la participación y aptitud en las actividades que se proponen.

Criterios de evaluación
La superación de la asignatura requerirá la obtención de, al menos, el 50% de la puntuación total, obtenida mediante los siguientes criterios. <ul style="list-style-type: none">– Prueba escrita sobre los conocimientos teóricos: 30% de la nota final.– Preparación y presentación de seminarios: 30% de la nota final.– Participación en la discusión y debate de seminarios: 20% de la nota final.– Participación en las tutorías: 10% de la nota final.– Asistencia a las clases magistrales y seminarios: 10% de la nota final.
Instrumentos de evaluación
<p>Pruebas escritas: Consistirá en un examen de preguntas cortas sobre los contenidos del programa de la asignatura. Para aprobar la asignatura se requerirá una nota mínima de 5 (sobre un total de 10 puntos) en esta prueba.</p> <p>Preparación y presentación de seminarios: Se evaluará el contenido y la presentación de los trabajos y la exposición oral de los mismos.</p> <p>Participación en la discusión y debate de seminarios: Se evaluará la participación de los alumnos, su capacidad de discusión y las respuestas a las preguntas que se planteen en el debate.</p> <p>Participación en las tutorías: Se valorará la participación activa de los alumnos en las tutorías.</p> <p>Asistencia a clase: Se evaluará mediante control de firmas.</p>
Recomendaciones para la evaluación.
<ul style="list-style-type: none">- Estudiar de forma continuada y sistematizada los contenidos del programa teórico.- Utilizar la bibliografía recomendada con objeto de afianzar conocimientos y adquirir mayor destreza en la resolución de problemas.- Consultar las dudas que surjan en las diferentes actividades.
Recomendaciones para la recuperación.
Se recomienda la revisión de exámenes, la utilización de tutorías y el manejo de textos complementarios.

