

MATERIAS OPTATIVAS

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

- Especialidad: Biología Humana

303754	- Bases moleculares de las anomalías del sistema inmune	2	3
303755	- Biología celular del sistema nervioso	2	3
303756	- Mecanismos moleculares del transporte a través del epitelio	2	3
303757	- Regulación e integración del metabolismo	2	3
303759	- Morfogénesis: de los virus a la célula eucariota	2	3

BASES MOLECULARES DE LAS ANOMALIAS DEL SISTEMA INMUNE

Datos de la Asignatura

Código		Plan	2014	ECTS	3
Carácter	Optativa	Curso	máster	Periodicidad	2º C
Área	Inmunología				
Departamento	Medicina				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	http://moodle2.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Rafael Góngora Fernández	Grupo / s	
Departamento	Medicina		
Área	Inmunología		
Centro	Biología		
Despacho	Dpto de Medicina, Facultad de Medicina		
Horario de tutorías	Tiempo de estancia en el centro (previa cita)		
URL Web	http://diarium.usal.es/rgongora		
E-mail	rgongora@usal.es	Teléfono	677 554 560

Repetir análogamente para otros profesores implicados en la docencia

Objetivos y competencias de la asignatura

El objetivo de la asignatura es profundizar en las bases moleculares del sistema inmune y en sus anomalías y alteraciones que dan lugar a situaciones patológicas. Otro objetivo es establecer la relación entre la respuesta inflamatoria y otras patologías y situaciones fisiológicas aparentemente no relacionadas. También se analizarán las últimas tendencias en aproximaciones terapéuticas y tecnologías con base inmunológica.

Temario de contenidos

Durante la impartición de la asignatura se hablará fundamentalmente de variados aspectos repartidos en los siguientes bloques temáticos:

1. Introducción (2h)

Hematopoyesis. Respuesta innata y respuesta adaptativa. Receptores de la respuesta adaptativa. Tolerancia.

2. Patologías del sistema digestivo

Respuesta inmune en el tracto digestivo. Enfermedades inflamatorias intestinales: Enfermedad de Crohn y Colitis Ulcerosa. Enfermedad Celíaca.

3. Alergia

Bases moleculares de la respuesta alérgica. Patologías respiratorias. Alergias cutáneas. Inmunoterapia.

4. Autoinmunidad

Tolerancia. Bases moleculares de la autoinmunidad. Patologías inmunitarias.

5. Anomalías hematológicas

Grupos sanguíneos ABO y Rh. Anemias hemolíticas. Crioglobulinemias. Discrasias de células plasmáticas.

6. Neoplasia del sistema inmune

Neoplasias mieloides y linfoides. Linfomas y leucemias.

7. Apoptosis

Vías de activación. Necrosis y apoptosis. Patologías derivadas de anomalías en apoptosis.

8. Inmunosenescencia

Inducción de senescencia celular. Senescencia en cáncer y envejecimiento. Senescencia en la respuesta inmune

9. Inflamación crónica

Importancia de las enfermedades crónicas. Senescencia e inflamación. Inflamación y cáncer.

10. Nuevas tecnologías en inmunología

Técnicas de análisis multiplex. Citometría de masas. Análisis celular por tetrámeros. Separación celular magnética.

11. Nuevas terapias

Anticuerpos monoclonales. Receptores antigénicos quiméricos. Nanotecnología. Nuevas vacunas.

Los alumnos también prepararán y expondrán trabajos bibliográficos. La docencia se completará con seminarios impartidos por expertos en Proteómica y Citómica.

Metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	14		23	37
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios	4		4	8
Exposiciones y debates	8			8
Tutorías	2			2
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos		2	15	17
Otras actividades (introducción)	1			1
Exámenes	2			2
TOTAL	31	2	42	75

Recursos

Libros de consulta para el alumno

Murphy, K.M., Travers, P., Walport, M.: *JANEWAY'S IMMUNOBIOLOGY. (Seventh edition)*. Churchill Livingstone, Garland, (2008).

Kuby J., Kindt T.J., Osborne B. A., Goldsby, R.A. *IMMUNOLOGY. (Seventh edition)*. Ed. Freeman & Co. (2007).

Regueiro, J. R., López, C., González, S., Martínez, E. *INMUNOLOGÍA. (Cuarta edición)*. Editorial Panamericana (2010).

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

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.

Sistemas de evaluación

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

Consideraciones Generales

Evaluación continua:

- Evaluación sobre los contenidos de las clases magistrales
- asistencia a las clases y seminarios
- participación, exposición y debate de trabajos bibliográficos

Criterios de evaluación
Para aprobar la asignatura se requiere demostrar el dominio de conocimientos y competencias básicas y la asistencia a clases y seminarios
Instrumentos de evaluación
Exámenes escritos. Evaluación de trabajos mediante su exposición oral.
Recomendaciones para la recuperación.
Se seguirán las mismas directrices que en la evaluación ordinaria

BIOLOGÍA CELULAR DEL SISTEMA NERVIOSO: NEURONAS Y GLÍA

1.- Datos de la Asignatura

Código	303755	Plan	2014	ECTS	3
Carácter	Optativo	Curso	Máster	Periodicidad	Semestral(2º)
Área	Biología Celular				
Departamento	Biología Celular y Patología				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Stadium			
	URL de Acceso:	https://moodle2.usal.es			

Profesor Coordinador	José Ramón Alonso Peña	Grupo / s	1
Departamento	Biología Celular y Patología		
Área	Biología Celular		
Centro	Instituto de Neurociencias de Castilla y León		
Despacho	Laboratorio 07		
Horario de tutorías	9.30-13.30		
URLW eb	https://jralonso.es		
E-mail	jralonso@usal.es	Teléfono	923294500 ext. 5325

Profesor	Juan M. Lara Pradas	Grupo / s	1
Departamento	Biología Celular y Patología		
Área	Biología Celular		
Centro	Instituto de Neurociencias de Castilla y León		
Despacho	Laboratorio 10		
Horario de tutorías			
URLW eb			
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

Especialidad en Biología Humana

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

La asignatura se ocupa de las características diferenciales de la Biología Celular en el Sistema Nervioso, al tiempo que complementa e integra en células especializadas los conceptos previamente impartidos en la asignatura Dinámica Celular.

Perfil profesional.

Esta asignatura proporciona al estudiante conceptos, herramientas y métodos necesarios en cualquier aspecto de la Neurobiología teórica, experimental o clínica.

3.- Recomendaciones previas

Es conveniente una formación previa en Biología, Farmacia, Medicina o cualquier otro campo de ámbito biosanitario, además de las asignaturas obligatorias del primer semestre de este Máster.

4.- Objetivos de la asignatura

- Capacidad de diagnóstico tisular y celular en el Sistema Nervioso de vertebrados.
- Destreza en la utilización de conceptos, herramientas y métodos empleados en la diferenciación y clasificación de los distintos tipos celulares que constituyen el Sistema Nervioso.
- Dominio de los conceptos y criterios que permiten interpretar las relaciones intercelulares en el Sistema Nervioso y de éste con estructuras no neurales.
- Capacidad de integrar la Biología Celular del Sistema Nervioso en la Neurobiología general.

5.- Contenidos

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. Conectómica
- 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

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

Básicas/Generales.

- **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.

- **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.**
- **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.**
- **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 Celular y adquirir criterios objetivos de selección de bibliografía relevante.**
- **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 emplearán las siguientes metodologías de enseñanza-aprendizaje:

Conceptuales: Clase magistral, seminarios y plataforma *Stadium*.

Prácticas y metodológicas: prácticas de laboratorio, en aula y de visu (presenciales y *online*).

Contraste, crítica e integración de contenidos: Exposiciones, debates, sesiones conjuntas de diagnóstico, enlaces web recomendados y 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		15		15	30
Prácticas	- En aula	1			1
	- En el laboratorio	4		1	5
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)	2	4	4	10
Seminarios		2	1	2	5
Exposiciones y debates		2	1	2	5
Tutorías		2			2
Actividades de seguimiento online				6	6
Preparación de trabajos			1	4	5
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		2			2
TOTAL		30	7	34	71

9.- Recursos

- Alberts B. y cols. Molecular Biology of the cell. Garland Science, 2015.
- Bear M.F. y cols. Neuroscience. Exploring the brain. Lippincott Williams & Wilkins, 2006.
- Kandel E.R. y cols. Principles of neural science. McGraw Hill Medical, 2013.
- Galizia CG y Lledo P-M. Neuroscience. Springer Spectrum, 2013
- Pannese E. Neurocytology. Springer, 2015
- Pickel V. y Segal M. (eds.) The synapse: Structure and function. Academic Press, 2014.
- Peter A. y cols. The fine structure of the Nervous System: Neurons and their supporting cells. Oxford University Press, 1991.
- Rubenstein J.L.R. & Rakic P. (eds.) Developmental Neuroscience: Cellular migration and formation of neuronal connections. Academic Press, 2013.
- Verkhratsky A. & Butt A. Glial Neurobiology. Wiley, 2007
- Wickens A.P. A history of the brain. Psychology Press, 2015.

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

Hemeroteca USAL:

<http://www.nature.com/neuro/index.htm>

<http://www.nature.com/nrn/index.htm>

<http://www.nature.com/ncb/index.html>

<http://www.nature.com/nrm/index.htm>

<http://www.sciencedirect.com/science/journal/0166223>

<http://www.sciencedirect.com/science/journal/09628924>

[http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/\(ISSN\)1098-1136](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/(ISSN)1098-1136)

<http://www.sciencedirect.com/science/journal/03064522>

[http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/\(ISSN\)1096-9861](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/(ISSN)1096-9861)

<http://journals.cambridge.org/action/displayJournal?jid=NGB>

<p>Estructura del sistema nervioso: http://neuroscience.uth.tmc.edu/ http://sites.sinauer.com/neuroscience5e/ http://www2.estrellamountain.edu/faculty/farabee/BIOBK/BioBookNERV.html#The https://www.getbodysmart.com/ap/nervoussystem/menu/menu.html http://bigpictureeducation.com/brain http://thebrain.mcgill.ca/</p> <p>Neuronas: http://neuron.duke.edu/</p> <p>Glía: http://www.microglia.net/microglia.htm</p> <p>Sinapsis: https://synapseweb.clm.utexas.edu/</p>	Neuro
--	-------

10.- Evaluación
<p>Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan.</p>
<p>Consideraciones Generales</p> <p>La evaluación de esta asignatura se realizará considerando tanto el trabajo personal y la evolución del rendimiento de cada estudiante (40%) como el nivel global de contenidos, habilidades y competencias (objetivos) propios de la asignatura (60%).</p>
<p>Criterios de evaluación</p>
<p>En la evaluación del trabajo personal, se considerará:</p> <ul style="list-style-type: none">- La habilidad para utilizar herramientas específicas de Neurobiología.- La capacidad de comprensión, síntesis y valoración de la información científica.
<p>Instrumentos de evaluación</p> <p>La evaluación del grado de consecución de los objetivos de la asignatura se realizará de manera continua y personalizada para cada alumno. Además de la valoración de la asistencia y participación en las actividades del curso, se realizará un ejercicio escrito global, que consistirá en la realización de: a) un test sobre los contenidos teóricos de la asignatura, b) una práctica simulada por ordenador y c) el diagnóstico e interpretación de imágenes de microscopía óptica y electrónica del Sistema Nervioso de vertebrados.</p>
<p>Recomendaciones para la evaluación.</p> <p>Se recomienda la asistencia a las actividades presenciales y la participación activa, el estudio crítico del programa de la asignatura y la consulta de la bibliografía recomendada.</p>

Vicerrectorado de Docencia - Universidad de Salamanca

MODELO NORMALIZADO de ficha de planificación de las asignaturas en los planes de estudio de Grado y Máster

MECANISMOS MOLECULARES DEL TRANSPORTE A TRAVÉS DEL EPITELIO

1.- Datos de la Asignatura

Rev 30/05/2022

Código	303756	Plan		ECTS	3
Carácter	Optativo	Curso	1º	Periodicidad	Semestral
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, despacho 238		
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. 1464

Profesor	Marina Holgado	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Farmacología		
Centro	Facultad de Medicina		
Despacho	2.21		
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	mholgado@usal.es	Teléfono	923294540 -1488
--------	------------------	----------	-----------------

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.
2. Mecanismos de transporte epitelial. Características del transporte pasivo. Tipos de transporte pasivo: difusión simple y difusión facilitada.
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. Mecanismos de transporte epitelial de sustancias orgánicas
5. Mecanismos de transporte iónico en células ductulares del páncreas exocrino. Fibrosis quística.
6. Fisiopatología de los transportadores ABC

7. Fisiopatología del transporte renal de aniones y cationes orgánicos.
- 8.-Fisiopatología de los canales de sodio epiteliales (ENaC) y la Na⁺,K⁺-ATPasa en el conducto colector renal.

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.

- Gestionar la información científica de forma adecuada.
- 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 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		15			15
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		8		5	13
Tutorías		5			5
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: https://fisiologiayfarmacologia.org , 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: 50% de la nota final. - Preparación y presentación de seminarios: 30% de la nota final. - Participación en la discusión y debate de seminarios: 10% de la nota final. - Asistencia a las clases magistrales y seminarios: 10% de la nota final.
Instrumentos de evaluación
Pruebas escritas: Consistirá en un examen 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.
Preparación y presentación de seminarios: Se evaluará el contenido y la presentación de

los trabajos y la exposición oral de los mismos.

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.

Asistencia a clase: Se evaluará mediante control de firmas.

Recomendaciones para la evaluación.

- 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.

REGULACIÓN E INTEGRACIÓN DEL METABOLISMO**Datos de la Asignatura**

Rev 30/05/2022

Código	303757	Plan	2014	ECTS	3
Carácter	Optativo	Curso	1º	Periodicidad	2º Semestre
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	FERNANDO SÁNCHEZ JUANES	Grupo / s	Único
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica y Biología Molecular		
Centro	Facultad de Enfermería y Fisioterapia		
Despacho	Laboratorio 109, Edificio Departamental, Campus M. Unamuno		
Horario de tutorías	Con cita previa, horario de permanencia en el Centro		
URL Web			
E-mail	fsjuanes@usal.es	Teléfono	923 294 526

Profesor	JOSÉ MANUEL MUÑOZ FÉLIX	Grupo / s	Único
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica y Biología Molecular		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Laboratorio 128, Edificio Departamental, Campus M. Unamuno		
Horario de tutorías	Con cita previa, horario de permanencia en el Centro		
URL Web			
E-mail	jmmf@usal.es	Teléfono	923 294 768

Objetivos y competencias de la asignatura

Indíquense los resultados de aprendizaje que el estudiante alcanzará y las competencias de entre las previstas en el plan de estudios que el estudiante adquiere superando esta asignatura.

Objetivos:

- 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 diferentes situaciones anormales o patológicas.

Competencias:

- Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis sobre la información transmitida por el profesorado y sobre la adquirida de manera personal
- Desarrollar la capacidad para elaborar informes para la difusión de resultados derivados de la actividad científica o profesional.
- 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

Temario de contenidos

Indíquense el temario de contenidos preferiblemente estructurados en Teóricos y Prácticos. Se pueden distribuir en bloques, módulos, temas o unidades.

1. Perfiles metabólicos 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.

Metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	12		30	42
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios	6		15	21
Exposiciones y debates				
Tutorías	10			10
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos				
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	2			2
TOTAL	30		45	75

Recursos

Libros de consulta para el alumno

- A Gil. Bases Fisiológicas y Bioquímicas de la Nutrición, en Tratado de Nutrición (F Sánchez de Medina., coordinador),. Ed. Médica Panamericana. 2ª ed. 2010.
- DL Nelson y, M.M Cox. Lehninger. Principios de Bioquímica. Omega. 7ª ed. 2018.
- L Stryer, JM Berg, JL Tymoczko. Bioquímica con aplicaciones clínicas. Ed. Reverté. 7ª ed. 2013
- DR Ferrier. Lippincott's Illustrated Reviews: Bioquímica. Ed. Wolters Kluwer Health España. 7ª ed. 2018.

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

Cada uno de los capítulos de los libros indicados en el apartado anterior tiene referencias bibliográficas y electrónicas, que pueden ser útiles para el alumno.

Sistemas de evaluación

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

Consideraciones Generales

La superación de la asignatura requerirá la obtención de al menos el 50% de la puntuación total. Será necesario obtener una calificación mínima de 5 sobre 10 en el examen presencial, para sumar las calificaciones del resto de actividades a la evaluación global.

Criterios de evaluación

- Examen presencial: 70%
- Resolución de supuestos teórico-prácticos y evaluación continuada del aprovechamiento en las actividades presenciales: 30%

Instrumentos de evaluación

Se realizarán preguntas de tipo test y/o cuestiones cortas a desarrollar en el examen presencial, así como la resolución de supuestos teórico-prácticos por parte del alumno. Se tendrá también en cuenta la participación activa del alumno en las actividades presenciales.

Recomendaciones para la recuperación.

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.

Morfogénesis: de los virus a la célula eucariota

1.- Datos de la Asignatura

Rev30/05/2022

Código	303759	Plan		ECTS	3
Carácter	Optativa	Curso	1º	Periodicidad	2º semestre
Área	Bioquímica y Biología Molecular, Microbiología				
Departamento	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 / s	
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica		
Centro	FACULTAD DE BIOLOGÍA		
Despacho	Edificio Departamental de Biología, despacho 106		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, previa cita		
URL Web			
E-mail	imunbar@usal.es	Teléfono	923-294400 ext. 4732

Profesor Coordinador	Beatriz Santos Romero	Grupo / s	
Departamento	Microbiología y Genética		
Área	Microbiología		
Centro	FACULTAD DE BIOLOGÍA		
Despacho	Instituto de Biología Funcional y Genómica, despacho pb7		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, previa cita		
URL Web			
E-mail	bsr@usal.es	Teléfono	923-294400 ext. 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 y la morfogénesis de distintas familias de virus, aspectos muy relevantes para un postgrado en Biología Celular y Molecular.

Perfil profesional.

Esta materia va a proporcionar al postgrado conocimientos básicos que luego podrá aplicar en cualquier campo donde estén presentes los seres vivos.

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 disponer de 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 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. Conocer cómo se pueden manipular los virus para su uso en terapias génica y anticancerígena
5. Desarrollar la capacidad para integrar conocimientos teóricos ofrecidos en otras asignaturas

5.- Contenidos

Clases teóricas:

A. Morfogénesis de bacterias y levaduras

1. La morfogénesis en levaduras
 - 1.1 El citoesqueleto en la polaridad celular
 - 1.2 Las GTPasas como reguladoras del citoesqueleto
 - 1.3 Rutas de señalización implicadas en morfogénesis
2. La morfogénesis en bacterias
 - 2.1 El citoesqueleto y su papel en polaridad.
 - 2.2 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 terapias génica y anticancerígena
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 el virus de la enfermedad de Newcastle NDV con células de cultivo.

6.- Competencias a adquirir

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

Básicas/Generales.

CG1. 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 y/o seminarios de investigación
Actividades prácticas guiadas (dirigidas por el profesor)	
Prácticas de laboratorio	Ejercicios prácticos de laboratorio.
Seminarios de alumnos	Presentación oral por parte de los alumnos de un trabajo basado en un artículo científico.
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	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 Studium.
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	
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.			
Sesiones magistrales	11	-	5	16	
Prácticas	- En aula	6	-	2	8
	- En el laboratorio	-	-	-	-
	- En aula de informática	-	-	-	-
	- De campo	-	-	-	-
	- De visualización (visu)	-	-	-	-
Seminarios	8	-	10	18	
Exposiciones y debates					
Tutorías	2	-		2	
Actividades de seguimiento online			13	13	
Otras actividades (detallar) eventos científicos	2			2	
Exámenes	1	-	10	11	
TOTAL	30	0	40	70	

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- **Molecular Cell Biology** (2021) 9th Edition. Harvey Lodish, Arnold Berk, Chris A. Kaiser, Monty Krieger, Anthony Bretscher, Hidde Ploegh, Kelsey Martin, Yaffe, Angelika Amon ISBN-13: **978-1319208523**
- **Molecular Biology of the Cell** (2022) 7th Edition. Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, Morgan, Martin Raff, Keith Roberts, Peter Walter. **ISBN-13:** 978-0393884821
- **Field's Virology** (2020) (Seventh edit). M. Howley, M. , P. Knipe, M. D. & Whelan S (Eds.). Wolter Kluwer ISBN/ISSN:9781975112547
- **Principles of Virology**, Flint SJ, Enquist LW, Racaniello, VR, Rall, GF and Skalka A. 4th Ed. 2015 **ISBN-13:** 978-1555819514
- **Principles of Molecular Virology**, Cann, A.J. 6th Ed, Elsevier: Academic Press, 2015. **ISBN:** 9780128019467
- **Understanding Viruses**. Shors. T. 3th Ed. Jones & Bartlett Learning 2017. ISBN: 13: 9781284025927
- **Virus patógenos**. González-Elipe P. Ed. Hélice 2006. ISBN: **9788493410605**
- **Viruses. Biology/applications/control**. Harper D.R. Garland Science. 2012 ISBN: 9780815341505

REVISIONES EN REVISTAS

- **J. Chiou, MK. Balasubramanian, and DJ. Lew.** Cell Polarity in Yeast. Annu Rev Cell Dev Biol. (2017). 33:77-101.
- **Sophie Martin and Robert Arkowitz.** Cell polarization in budding and fission yeasts FEMS Microbiol. Rev. 2014 38: 228-253.
- **Pilar Pérez and Sergio Rincón.** Rho GTPases: regulation of cell polarity and growth in yeasts. Biochem. J. (2010) 426, 243–253
- **Hongbaek Cho.** The Role of Cytoskeletal Elements in Shaping Bacterial Cells. J. Microbiol. Biotechnol. (2015) 25, 307–316.

- **Daniela Keilberg and Lotte Søgaard-Andersen.** Regulation of Bacterial Cell Polarity by Small GTPases. Biochemistry (2014)

DIRECCIONES WEB

Páginas web

<https://viralzone.expasy.org/>

Online archive of most viruses, with extensive information about their structure, proteins, and nucleic acids.

<https://pdb101.rcsb.org/>

Structural biology of viruses and their component proteins.

www.nature.com/scitable/blog/viruses101

A blog introducing undergraduates to virology.

www.who.int/topics/infectious_diseases/en/

The World Health Organization's information on infectious disease, including viral diseases.

<https://microbioblog.es/>

Noticias y curiosidades sobre virus, bacterias y microbiología del Prof. Ignacio López-Goñi

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 científicas.

10.- Evaluación

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

Consideraciones Generales

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 artículos originales de investigación relacionado con el objeto del curso. 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. La disposición y aprovechamiento durante el desarrollo de las prácticas y la valoración de un informe de prácticas.
3. Valoración de las tareas relacionadas con el curso realizadas a través de la plataforma Studium.
4. Prueba test o preguntas cortas sobre los contenidos teóricos/prácticos de la materia.

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 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 a clase
Interés y participación en las prácticas
Participación en las actividades que se propongan durante el curso

Recomendaciones para la recuperación.