

FISIOLOGÍA Y FISIOPATOLOGÍA DE LA PRESIÓN ARTERIAL

1.- Datos de la Asignatura

Código	305575	Plan		ECTS	2
Carácter	Obligatoria	Curso	1º	Periodicidad	Cuatrimestral
Idioma de impartición asignatura	Español				
Área	Fisiología				
Departamento	Fisiología y Farmacología				
Plataforma virtual	Studium				

1.1.- Datos del profesorado*

Profesor Coordinador	María González Núñez	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Farmacia		
Despacho	S-26 Edificio Departamental		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada.		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/262684/detalle		
E-mail	mariagn82@usal.es	Teléfono	666 597 852 ext. 1941

Profesor	Nélida Eleno Balboa	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Farmacia		
Despacho	B-21 Edificio Departamental		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada.		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/56959/detalle		
E-mail	neleno@usal.es	Teléfono	923 294 500 ext. 1863

2.- Recomendaciones previas

Graduados en Ciencias de la Salud y Ciencias Experimentales con conocimientos básicos de fisiología y biología molecular.

3.- Objetivos de la asignatura

Actualizar y ampliar los conocimientos, tanto a nivel teórico como práctico, sobre los procesos implicados en el control y regulación de la presión arterial.

4.- Competencias a Adquirir / Resultados de aprendizaje

Competencias

4.1: Competencias Básicas:

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Utilizar adecuadamente los recursos básicos necesarios en la investigación: recursos bibliográficos, diseño de experimentos y análisis de datos.

4.2: Competencias Específicas:

- Los estudiantes podrán describir la epidemiología y bases moleculares de la etiología y fisiopatología de la hipertensión.
- Los estudiantes sabrán indicar los factores de riesgo asociados a la hipertensión, y sus efectos a nivel molecular.
- Los estudiantes serán capaces de reconocer, por los síntomas y signos, la hipertensión.
- Los estudiantes sabrán utilizar las fuentes de información científica actuales: buscar, organizar y manejar los recursos bibliográficos.
- Los estudiantes serán capaces de diseñar un protocolo experimental para el estudio de funciones biológicas en situaciones de salud, enfermedad o respuesta farmacológica.
- Los estudiantes, trabajando de forma individual o en grupo, podrán elaborar pequeños proyectos de investigación, diseñar experimentos e interpretar los resultados.

4.3: Competencias Transversales:

- Instrumentales: capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica. Interpretación de datos experimentales. Resolución de problemas. Buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.
- Personales: trabajo en equipo. Capacidad de crítica y autocrítica.
- Sistémicas: capacidad de adaptarse a nuevas situaciones. Sensibilidad hacia temas medioambientales.

5.- Contenidos (temario)

Contenidos Teóricos:

- Bases moleculares del control de la presión arterial en condiciones fisiológicas y patológicas.
- Modelos experimentales de estudio de la presión arterial.

Contenidos prácticos:

- Determinación de la presión arterial en humanos.

6.- Metodologías docentes

- Clases magistrales: Presentaciones docentes (proyección desde ordenador, pizarra, internet...).
- Clases prácticas: Trabajo práctico con el programa de simulaciones “HumMod” para determinaciones de la presión arterial en diferentes condiciones fisiológicas y fisiopatológicas.
- Otras actividades: Tutorías, consultas “on-line”.

6.1.- Distribución de metodologías docentes					
		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		7		2	9
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	5		1	6
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- Otras (detallar)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		1		1	2
Tutorías		3		1	4
Actividades de seguimiento online		1	9		10
Preparación de trabajos		1		15	16
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		2		1	3
TOTAL		20		21	50

7.- Recursos, bibliografía, referencias electrónicas o de otro tipo
<ul style="list-style-type: none"> • Tratado de Fisiología Médica. Guyton & Hall. J.E. Hall. Elsevier, 14ª ed., 2021. • Fisiología Humana. Un enfoque integrado. D.U. Silverthorn. Panamericana, 8ª ed., 2019. • Fisiología Humana. Bryan Derrickson. Editorial Médica Panamericana, 2018. • Fisiología Humana (14ª Ed). Stuart Ira Fox. Editorial McGraw Hill, 2016. • Fisiología Humana (4ª Ed). Jesús A. F. Tresguerres. Editorial McGraw Hill, 2010.

8.- Evaluación
<p>8.1: Criterios de evaluación: Se considerará que la asistencia a las clases teóricas y prácticas es obligatoria. Dado el carácter fundamentalmente práctico de la asignatura se evaluará, en cada sesión práctica, el grado de consecución de las habilidades prácticas/conocimientos trabajados en la misma. Se propondrá un tema relacionado para que cada estudiante elabore un trabajo que sirva de compendio de los conocimientos adquiridos.</p> <p>8.2: Sistemas de evaluación: 1. Asistencia y participación en clases teóricas y prácticas presenciales: 50% 2. Evaluación de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridas en cada sesión mediante examen tipo test, preguntas cortas, memorias de prácticas y trabajos bibliográficos cortos: 40% 3. Participación en seminarios: 10%</p> <p>8.3: Consideraciones generales y recomendaciones para la evaluación y la recuperación: <u>Recomendaciones para la evaluación:</u> • Asistencia a las clases teóricas y prácticas, y actitud crítica y proactiva en las mismas. • Estudiar de forma continuada y sistematizada los contenidos del programa teórico. • Utilizar la bibliografía recomendada (y otra de interés para el alumno) para cada tema, con objeto de afianzar conocimientos y adquirir mayor destreza en la resolución de dudas y problemas. • Acudir a las horas de tutorías para resolver las dudas que puedan surgir. <u>Recomendaciones para la recuperación:</u> • Utilizar la bibliografía recomendada (y otra de interés para el alumno) para cada tema, con objeto de afianzar conocimientos y adquirir mayor destreza en la resolución de dudas y problemas.</p>

- Acudir a las horas de tutorías para resolver las dudas que puedan surgir.

HIPERTENSIÓN Y FUNCIÓN RENAL. FUNCIÓN CARDIOVASCULAR Y EJERCICIO FÍSICO

1.- Datos de la Asignatura

Código	305576	Plan		ECTS	2
Carácter	Obligatoria	Curso	1º	Periodicidad	cuatrimestral
Idioma de impartición asignatura	Español				
Área	FISIOLOGÍA				
Departamento	FISIOLOGÍA Y FARMACOLOGÍA				
Plataforma virtual	STUDIUM				

1.1.- Datos del profesorado*

Profesor Coordinador	Alicia Rodríguez Barbero	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Medicina		
Despacho	LAB-227 Edificio Departamental		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/56094/detalle		
E-mail	barberoa@usal.es	Teléfono	677555071

*Replique esta tabla por cada profesor/a que imparte la asignatura

1.1.- Datos del profesorado*

Profesor Coordinador	Ana Isabel Morales Martín	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Toxicología		
Centro	Facultad de Farmacia		
Despacho	LAB-226 Edificio Departamental		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/56107/detalle		
E-mail	amorales@usal.es	Teléfono	923 294500/ext. 1862

2.- Recomendaciones previas

Graduados en Ciencias de la Salud y Ciencias Experimentales con conocimientos básicos de fisiología y biología celular y molecular.

3.- Objetivos de la asignatura

Actualizar y ampliar los conocimientos, tanto a nivel teórico como práctico, sobre los procesos implicados en el control y regulación de la presión arterial a nivel renal y cardiovascular. Así como estudiar los mecanismos por los que se producen alteraciones que conducen a la hipertensión, tanto en condiciones normales como en el ejercicio físico.

Analizar los principales factores de riesgo renal y cardiovascular, así como otras patologías directamente relacionadas en condiciones normales y en el ejercicio físico.

Adquirir los conocimientos y habilidades necesarias para detectar la hipertensión arterial, reconocer el origen de los daños asociadas a ella, diseñar la experimentación y deducir las conclusiones oportunas con rigor científico y espíritu crítico en la búsqueda de nuevas vías de regulación de la presión arterial y tratamiento de la hipertensión.

Conocer los medicamentos y sustancias tóxicas que pueden dar lugar a alteraciones en el control y regulación de la presión arterial a nivel renal y cardiovascular. Mecanismos de acción de acción y manifestaciones tóxicas

4.- Competencias a adquirir / Resultados de aprendizaje

Competencias *Complete esta columna si su titulación no ha sido adaptada al RD822/2021*

4.1: Competencias Básicas: - 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.

- 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.
- 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.
- 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.
- Utilizar adecuadamente los recursos básicos necesarios en la investigación: recursos bibliográficos, diseño de experimentos y análisis de datos.

4.2: Competencias Específicas:

- Los estudiantes podrán describir la epidemiología y bases moleculares de la etiología y fisiopatología de la hipertensión.
- Los estudiantes sabrán indicar los factores de riesgo asociados a la hipertensión, y sus efectos a nivel molecular.
- Los estudiantes serán capaces de reconocer, por los síntomas y signos, la hipertensión.
- Los estudiantes serán capaces de reconocer, por los síntomas y signos, la hipertensión.
- Los estudiantes sabrán utilizar las fuentes de información científica actuales: buscar, organizar y manejar los recursos bibliográficos.
- Los estudiantes serán capaces de diseñar un protocolo experimental para el estudio de funciones biológicas en situaciones de salud, enfermedad o respuesta farmacológica.
- Los estudiantes podrán proponer la identificación de proteínas de membrana con utilidad para confirmar un diagnóstico o predecir un efecto farmacológico.
- Los estudiantes, trabajando de forma individual o en grupo, podrán elaborar pequeños proyectos de investigación, diseñar experimentos e interpretar los resultados.

4.3: Competencias Transversales:

- Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica. Interpretación de datos experimentales.
- Resolución de problemas. Buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.
- Personales: trabajo en equipo. Capacidad de crítica y autocrítica.
- Sistémicas: capacidad de adaptarse a nuevas situaciones. Sensibilidad hacia temas medioambientales.

5.- Contenidos (temario)

*Efecto de la hipertensión sobre la estructura y función renal.
 Papel de la función natriurética en la génesis de la hipertensión.
 Adaptación de la función cardiovascular al ejercicio físico.
 Efectos de los tóxicos sobre el sistema cardiovascular.*

6.- Metodologías docentes

*Clases magistrales: Presentaciones docentes (Pizarra; Proyección desde ordenador, Internet,...)
 Clases prácticas: Trabajo práctico en el laboratorio de cultivos celulares
 Otras actividades: Tutorías, Consultas “on-line”*

6.1.- Distribución de metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		7		2	9
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	5		1	6
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- Otras (detallar)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		1		1	2
Tutorías		3		1	4
Actividades de seguimiento online		1	9		10
Preparación de trabajos		1		15	16
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		2		1	3
TOTAL		20	9	21	50

7.- Recursos, bibliografía, referencias electrónicas o de otro tipo

- TRATADO DE FIOLOGÍA MÉDICA. ARTHUR C. GUYTON Y JOHN E. HALL.EDITORIAL: ELSEVIER SCIENCE. EDICIÓN: 11ª.
- FIOLOGIA. BERNE Y LEVY: (6ª ED.) S.A. ELSEVIER ESPAÑA
- FIOLOGIA HUMANA (10ª ED.) de FOX, STUART IRA. MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S.A., 2008
- FIOLOGIA HUMANA (4ª ED.) de FERNANDEZ-TRESGUERRES HERNANDEZ, J. MCGRAW-HILL, 2010
- KLAASEN CD. CASARETT & DOULL'S TOXICOLOGY: THE BASIC SCIENCE OF POISONS, 6 ED., MC GRAW-HILL, NEW YORK (2001).
- Bases de datos bibliográficos (PubMed, Current Contents...)
- TOXLINE <http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen>.
- Agencia Europea del Medicamento (EMA)<http://www.emea.eu.int>
- European Chemical Agency (ECHA) <http://echa.europa.eu/>
- PubMed <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
- Food and Drug Administration: www.fda.gov

8.- Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben apreciar si se han adquirido las competencias o resultados de aprendizaje descritos en el apartado 3.

8.1: Criterios de evaluación:

- Se considerará que la asistencia a las clases teóricas y prácticas es obligatoria.
- Dado el carácter fundamentalmente práctico de la asignatura se evaluará, en cada sesión práctica, el grado de consecución de las habilidades prácticas/conocimientos trabajados en la misma.
- Se propondrá un tema relacionado para que cada estudiante elabore un trabajo que sirva de compendio de los conocimientos adquiridos.

8.2: Sistemas de evaluación:

1. Asistencia y participación en clases teóricas y prácticas presenciales 50%
2. Evaluación de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridas en cada sesión mediante examen tipo test, preguntas cortas, memorias de prácticas y trabajos bibliográficos cortos (%): 40%
3. Participación en seminarios 10%

8.3: Consideraciones generales y recomendaciones para la evaluación y la recuperación:

Los criterios de evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje de esta asignatura deben permitir verificar y cuantificar:

- 1) El grado de consecución de los objetivos educativos generales y específicos propuestos.
- 2) El grado de adquisición de competencias específicas y transversales (instrumentales, personales y sistémicas).

Para ello se utilizarán indicadores cualitativos y cuantitativos, y se aplicarán métodos de evaluación que aseguren las siguientes características: objetividad, validez, fiabilidad, pertinencia de contenidos y practicabilidad.

Se recomienda:

- Asistencia a las clases teóricas y prácticas, y actitud crítica y proactiva en las mismas.
- Estudiar de forma continuada y sistematizada los contenidos del programa teórico.
- Utilizar la bibliografía recomendada y otras de interés para el alumno y del tema, con objeto de afianzar conocimientos y, si es necesario, adquirir mayor destreza en la resolución de dudas y problemas.
- Acudir a las horas de tutorías para resolver las dudas que puedan surgir.

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO DE LA HIPERTENSIÓN

1.- Datos de la Asignatura

Código	305577	Plan		ECTS	5
Carácter		Curso	1º	Periodicidad	Cuatrimestral
Idioma de impartición asignatura	Castellano				
Área	Obligatoria				
Departamento	FISIOLOGÍA Y FARMACOLOGÍA				
Plataforma virtual	https://studium.usal.es/				

1.1.- Datos del profesorado*

Profesora Coordinadora	MONICA GARCÍA DOMINGO	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Farmacología		
Centro	Facultad de Farmacia		
Despacho	Laboratorio de Farmacología		
Horario de tutorías	Horas de permanencia en el centro		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/57551/detalle		
E-mail	mgarciad@usal.es	Teléfono	923294500 Ext: 4843

Profesor	JOSE ÁNGEL GARCIA PEDRAZA	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Farmacología		
Centro	Facultad de Farmacia		
Despacho	Laboratorio de Farmacología		
Horario de tutorías	Horas de permanencia en el centro		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/57724/detalle		
E-mail	joseagp@usal.es	Teléfono	923294500 Ext: 1851

Profesor	JOSE LUIS ORDÓÑEZ GARCÍA	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Farmacología		
Centro	Facultad de Farmacia		
Despacho	Laboratorio de Farmacología		

Horario de tutorías	Horas de permanencia en el centro		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/157278/detalle		
E-mail	jlog@usal.es	Teléfono	923294500. Ext 4844

2.- Recomendaciones previas

Graduados en Ciencias de la Salud y Ciencias Experimentales con conocimientos básicos de Farmacología.

3.- Objetivos de la asignatura

Profundizar en las estrategias terapéuticas actuales, farmacológicas y no farmacológicas, para el adecuado control de la hipertensión y patologías cardiovasculares asociadas.

4.- Competencias a adquirir / Resultados de aprendizaje

Competencias

4.1: Competencias Básicas:

CG1 - Los estudiantes serán capaces de diseñar protocolos

experimentales para estudiar funciones biológicas y de interpretar los resultados obtenidos

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

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.

4.2: Competencias Específicas:

CE1 - Los estudiantes podrán describir la epidemiología y bases moleculares de la etiología y fisiopatología de las enfermedades estudiadas.

CE2 - Los estudiantes sabrán indicar los factores de riesgo asociados a las patologías estudiadas, y sus efectos a nivel molecular.

CE3 - Los estudiantes serán capaces de reconocer, por los síntomas y signos, las patologías estudiadas.

CE7 - Los estudiantes serán capaces de diseñar un protocolo

experimental para el estudio de funciones biológicas en situaciones de salud, enfermedad o respuesta farmacológica.

CE8 - Los estudiantes podrán proponer la identificación de proteínas de membrana con utilidad para confirmar un diagnóstico o predecir un efecto farmacológico.

CE10 - Los estudiantes, trabajando de forma individual o en grupo, podrán elaborar pequeños proyectos de investigación, diseñar experimentos e interpretar los resultados de los mismo

4.3: Competencias Transversales:

1.- Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica.

2.- Interpretación de datos experimentales y capacidad crítica.

3.- Capacidad para el trabajo en equipo

5.- Contenidos (temario)
 Tratamiento farmacológico de la hipertensión.
 Fármacos diuréticos y su aplicación al tratamiento de la hipertensión arterial.
 Fármacos que actúan en el sistema renina-angiotensina-aldosterona.
 Tratamiento de insuficiencia cardíaca e isquemia asociadas a hipertensión

6.- Metodologías docentes
 Clases magistrales: presentaciones docentes (Pizarra; Proyección desde ordenador; Internet,...).
 Clases prácticas: trabajo práctico en el laboratorio de evaluación de mecanismos de acción de los fármacos in vivo e in vitro.
 Trabajo personal autónomo para el estudio, la búsqueda de información y la preparación de los trabajos.
 Otras actividades: tutorías, consultas “on-line”, etc.
 Realización de pruebas escritas.

6.1.- Distribución de metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	12		24	36
Prácticas	- En aula	10	20	30
	- En el laboratorio	12		12
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- Otras (detallar)			
Seminarios				
Exposiciones y debates	6		14	20
Tutorías	1			1
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos				
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	1			1
TOTAL	42		58	100

7.- Recursos, bibliografía, referencias electrónicas o de otro tipo
 Libros de consulta

- Flórez, J., Armijo, J.A., Mediavilla, A. Farmacología humana. 2013. Masson S.A.
- Brunton, L.L., Knollmann, B.C. Goodman & Gilman. Las bases farmacológicas de la terapéutica. 2023. McGraw-Hill Interamericana.
- Lorenzo, P., Moreno, A., Leza, J.C., Lizasoain, I., Moro, M.A., Portolés, A. Velázquez. Farmacología Básica y Clínica. 20.ª edición; 2025. Ed. Medica Panamericana.
- Raffa, R.R., Rawls, S.M., Beyzarov, E.P. Netter: Farmacología Ilustrada”. 2008. Elsevier Masson
- Ritter, M., Flower, R., Henderson, G., Loke, Y.K., MacEwan, D., Rang, H.P. Rang & Dale. Farmacología. 2020. Elsevier.
- Ruiz Gayo, M., Fernández Alfonso, M., Garrido Garrido, G. Fundamentos de Farmacología Básica y Clínica. 2023. Editorial Medica Panamericana

- Katzung, B. G. Vanderah, T.W. Farmacología Básica y Clínica 2021. Mc Graw Hill Lance

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o de cualquier otro tipo

- Base de Datos del CGCOF (BOT): <http://www.portalfarma.es> _
- FDA: <http://www.fda.gov/cder/drug/default.htm>
- The Internet Drug Index: <https://www.rxlist.com> _
- Medscape DrugInfo: <http://www.medscape.com/druginfo>
- Información sobre medicamentos del Ministerio de Sanidad:
- <https://www.sanidad.gob.es/areas/farmacia/home.htm>
- Agencia española de Medicamentos y Productos Sanitarios: <https://www.aemps.gob.es/>
- Centro de información de Medicamentos de la AEMPS (uso humano): <https://cima.aemps.es/cima/publico/home.html>
- Fármacos en ensayos clínicos: <https://clinicaltrials.gov/>
- Vademecum: <https://www.vademecum.es> _
- Drugs Database: www.drugs.com _

8.- Evaluación

8.1: Criterios de evaluación:

Los criterios a utilizar en la evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje de esta asignatura deben permitir verificar y cuantificar:

- 1) El grado de consecución de los objetivos educativos generales y específicos propuestos.
- 2) El grado de adquisición de competencias específicas y transversales (instrumentales, personales y sistémicas).

Para ello se utilizarán indicadores cualitativos y cuantitativos, y se aplicarán métodos de evaluación que aseguren las siguientes características: objetividad, validez, fiabilidad, pertinencia de contenidos y practicabilidad.

8.2: Sistemas de evaluación:

- Asistencia y participación sesiones teóricas 30%
- Evaluación de los conocimientos teórico-prácticos 20%
- Asistencia a seminarios 5%
- Trabajo voluntario 5%
- Examen de los contenidos (prueba escrita) 40%

8.3: Consideraciones generales y recomendaciones para la evaluación y la recuperación:

- Evaluación continua presencial y no presencial
- Resolución de casos prácticos
- Exposición y discusión oral de trabajos
- Evaluación de las prácticas
- Resolución de pruebas escritas

Se recomienda:

- Asistencia a las clases teóricas y prácticas, y actitud crítica y proactiva en las mismas.
- Estudiar de forma continuada y sistematizada los contenidos del programa teórico.
- Utilizar la bibliografía recomendada y otras de interés para el alumno y del tema, con objeto de afianzar conocimientos y, si es necesario, adquirir mayor destreza en la resolución de dudas y problemas.
- Acudir a las horas de tutorías para resolver las dudas que puedan surgir.

Si por imposibilidad horaria u otros motivos, el alumno opta por una modalidad diferente al sistema planteado de evaluación continua, la calificación que obtendrá será extraída de la que aporten las prácticas que son obligatorias, un examen escrito de los contenidos del programa en el que se exigirá una calificación igual o superior a 5, y la calificación que aporte la presentación

de las diferentes tareas personales que pueda haber resuelto.

ENFERMEDADES NEURODEGENERATIVAS. GLIOMAS. NUEVAS PERSPECTIVAS TERAPÉUTICAS.

1.- Datos de la Asignatura

Código	305578	Plan		ECTS	4
Carácter	Obligatoria	Curso	1º	Periodicidad	cuatrimestral
Idioma de impartición asignatura	Español				
Área	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR				
Departamento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR				
Plataforma virtual	https://studium.usal.es/				

1.1.- Datos del profesorado*

Profesor Coordinador	Ana Velasco Criado	Grupo / s	
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica y Biología Molecular		
Centro	Instituto de Neurociencias de Castilla y León c/Pintor Fernando Gallego 1. 37007 Salamanca		
Despacho	Lab 15-INCyL		
Horario de tutorías	Lunes a viernes con cita previa		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/55955/detalle		
E-mail	anvecr@usal.es	Teléfono	923294500-5312

1.1.- Datos del profesorado*

Profesor	Aránzazu Tabernero Urbieta	Grupo / s	
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica y Biología Molecular		
Centro	Instituto de Neurociencias de Castilla y León c/Pintor Fernando Gallego 1. 37007 Salamanca		
Despacho	Lab 15-INCyL		
Horario de tutorías	Las horas de permanencia en el Centro		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/56693/detalle		
E-mail	ataber@usal.es	Teléfono	923294500-5311

1.1.- Datos del profesorado*

Profesor	Maruan Hijazi Vega	Grupo / s	
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica y Biología Molecular		
Centro	Instituto de Neurociencias de Castilla y León y Edificio Departamental		
Despacho	Laboratorio 103 1º planta del Edificio Departamental		

Horario de tutorías	Las horas de permanencia en el Centro		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/182544/detalle		
E-mail	hijazivm@usal.es	Teléfono	923294500-

1.1.- Datos del profesorado*

Profesor	Miriam Jaraíz Rodríguez	Grupo / s	
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica y Biología Molecular		
Centro	Instituto de Neurociencias de Castilla y León c/Pintor Fernando Gallego 1. 37007 Salamanca		
Despacho	Lab 15-INCyL		
Horario de tutorías	Las horas de permanencia en el Centro		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/873130/detalle		
E-mail	myriraiz@usal.es	Teléfono	923294500-5312

2.- Recomendaciones previas

Graduados en Ciencias de la Salud y Ciencias Experimentales con conocimientos básicos de Bioquímica y Fisiología.

3.- Objetivos de la asignatura

Que los alumnos adquieran conocimientos, tanto a nivel teórico como práctico, que les permitan comprender los fundamentos moleculares, así como los aspectos fisiopatológicos y terapéuticos de afecciones neurodegenerativas (enfermedad de Alzheimer, de Parkinson, encefalopatía espongiiforme, gliomas, etc), que presentan una elevada prevalencia y/o morbilidad en la sociedad occidental

4.- Competencias a adquirir / Resultados de aprendizaje

Competencias *Complete esta columna si su titulación no ha sido adaptada al RD822/2021* **Resultados de aprendizaje** *Complete esta columna si su titulación ha sido adaptada al RD822/2021*

4.1: Competencias Básicas:

- 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.
- 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.
- Utilizar adecuadamente los recursos básicos necesarios en la investigación: recursos bibliográficos, diseño de experimentos y análisis de datos

4.1: Conocimientos:

<p>4.2: Competencias Específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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. 	<p>4.2: Habilidades:</p>
<p>4.3: Competencias Transversales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instrumentales: capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica. Interpretación de datos experimentales. Resolución de problemas. Buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Personales: trabajo en equipo. Capacidad de crítica y autocrítica. • Sistémicas: capacidad de adaptarse a nuevas situaciones. Sensibilidad hacia temas medioambientales 	<p>4.3: Competencias:</p>

<p>5.- Contenidos (temario)</p>
<p>El proteosoma y su implicación en las enfermedades neurodegenerativas. Bases moleculares de la enfermedad de Alzheimer. Especialización celular en el sistema nervioso. Gliomas. Nuevas perspectivas terapéuticas. Cultivo de células del sistema nervioso. Protección celular frente a agentes neurodegenerativos.</p>

<p>6.- Metodologías docentes</p>
<p>Clases magistrales: Presentaciones docentes (Pizarra; Proyección desde ordenador; Internet,...) Clases prácticas: Trabajo práctico en el laboratorio de cultivos celulares Otras actividades: Tutorías, Consultas “on-line”</p>

<p>6.1.- Distribución de metodologías docentes</p>					
		<p>Horas dirigidas por el profesor</p>		<p>Horas de trabajo autónomo</p>	<p>HORAS TOTALES</p>
		<p>Horas presenciales.</p>	<p>Horas no presenciales.</p>		
Sesiones magistrales		14		4	18
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	10		2	12
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- Otras (detallar)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		2		2	4

Tutorías	6		2	8
Actividades de seguimiento online	2		18	20
Preparación de trabajos	2		30	32
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	4		2	6
TOTAL	40		60	100

7.- Recursos, bibliografía, referencias electrónicas o de otro tipo

Bases de datos bibliográficos (PubMed, Current Contents...)

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

Recurrent glioblastoma multiforme: advances in treatment and promising drug candidates. Simpson L, Galanis E. *Expert Rev Anticancer Ther.* 2006 Nov;6(11):1593-607. Review

Implications and challenges of connexin connections to cancer. Naus CC, Laird DW. *Nat Rev Cancer.* 2010 Jun;10(6):435-41

Alzheimer's disease meets the ubiquitin-proteasome system. Song S y Jung Y-K. *Trends in Molecular Medicine.* 10 (2004) 565-570. Review

Domínguez-Prieto M, Velasco A, Vega L, Tabernero A, Medina JM. Aberrant Co-localization of Synaptic Proteins Promoted by Alzheimer's Disease Amyloid- β Peptides: Protective Effect of Human Serum Albumin. *J Alzheimers Dis.* 2017;55(1):171-182. doi: 10.3233/JAD-160346. PMID: 27662292; PMCID: PMC5115610.

Domínguez-Prieto M, Velasco A, Tabernero A, Medina JM. Endocytosis and Transcytosis of Amyloid- β Peptides by Astrocytes: A Possible Mechanism for Amyloid- β Clearance in Alzheimer's Disease. *J Alzheimers Dis.* 2018;65(4):1109-1124. doi: 10.3233/JAD-180332. PMID: 30103329.

8.- Evaluación

8.1: Criterios de evaluación: Se considerará que la asistencia a las clases teóricas y prácticas es obligatoria.

Dado el carácter fundamentalmente práctico de la asignatura se evaluará, en cada sesión práctica, el grado de consecución de las habilidades prácticas/conocimientos trabajados en la misma.

Se propondrá un tema relacionado para que cada estudiante elabore un trabajo que sirva de compendio de los conocimientos adquiridos.

8.2: Sistemas de evaluación:

1. Asistencia y participación activa en clases teóricas y prácticas presenciales 50%
2. Evaluación de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridas en cada sesión mediante examen tipo test, preguntas cortas, memorias de prácticas y trabajos bibliográficos cortos (%): 40%
3. Participación en seminarios 10%

8.3: Consideraciones generales y recomendaciones para la evaluación y la recuperación:

Los criterios a utilizar en la evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje de esta asignatura deben permitir verificar y cuantificar:

- 1) El grado de consecución de los objetivos educativos generales y específicos propuestos.
- 2) El grado de adquisición de competencias específicas y transversales (instrumentales, personales y sistémicas).

Para ello se utilizarán indicadores cualitativos y cuantitativos, y se aplicarán métodos de evaluación que aseguren las siguientes características: objetividad, validez, fiabilidad, pertinencia de contenidos y practicabilidad.

Para la evaluación se recomienda:

- Asistencia a las clases teóricas y prácticas, y actitud crítica y proactiva en las mismas.

- Estudiar de forma continuada y sistematizada los contenidos del programa teórico.
 - Utilizar la bibliografía recomendada y otras de interés para el alumno y del tema, con objeto de afianzar conocimientos y, si es necesario, adquirir mayor destreza en la resolución de dudas y problemas.
 - Acudir a las horas de tutorías para resolver las dudas que puedan surgir.
- Para la recuperación se recomienda seguir las mismas indicaciones anteriores.

FISIOPATOLOGÍA Y TRATAMIENTO DE DISLIPEMIAS. DIABETES MELLITUS

1.- Datos de la Asignatura

Código	305579	Plan		ECTS	2
Carácter	Obligatoria	Curso	1º	Periodicidad	1º Cuatrimestre
Idioma de impartición asignatura	Español				
Área	FARMACOLOGÍA				
Departamento	FISIOPATOLOGÍA Y FARMACOLOGÍA				
Plataforma virtual	https://studium.usal.es/				

1.1.- Datos del profesorado*

Profesora Coordinadora	García Barrado, María Josefa	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Farmacología		
Centro	Facultad de Medicina		
Despacho	Área de Farmacología, Facultad de Medicina		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada.		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/56453/detalle		
E-mail	barrado@usal.es	Teléfono	923 294500/ext 1874

Profesor	Catalano Iniesta, Leonardo Andrés	Grupo / s	
Departamento	Anatomía e Histología Humanas		
Área	Anatomía y Embriología Humana		
Centro	Facultad de Medicina		
Despacho	2.4, Facultad de Medicina		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada.		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/148310/detalle		
E-mail	leonardo.catalano@usal.es	Teléfono	666596008/ext 1906

2.- Recomendaciones previas

Graduados en Ciencias de la Salud y Ciencias Experimentales, con conocimientos básicos de Bioquímica, Fisiología y Farmacología General.

3.- Objetivos de la asignatura

Que los alumnos adquieran conocimientos, tanto a nivel teórico como práctico, que les permitan comprender los fundamentos moleculares así como los aspectos fisiopatológicos y terapéuticos

de afecciones metabólicas, con elevada morbilidad y prevalencia en la sociedad, como son la Diabetes mellitus y las Dislipemias.

4.- Competencias a adquirir

Competencias

4.1: Competencias Básicas/Generales:

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Utilizar adecuadamente los recursos básicos necesarios en la investigación: recursos bibliográficos, diseño de experimentos y análisis de datos.

4.2: Competencias Transversales:

Instrumentales: capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica. Interpretación de datos experimentales. Resolución de problemas. Buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.

Personales: trabajo en equipo. Capacidad de crítica y autocrítica.

Sistémicas: demostrar que es consciente de los efectos derivados del uso de medicamentos, considerando la relación riesgo-beneficio, los factores económicos y los principios de la ética.

5.- Contenidos (temario)

TEÓRICOS:

- Bases moleculares para la terapéutica de la Diabetes mellitus. Nuevos fármacos hipoglucemiantes.
- Fisiopatología y tratamiento farmacológico de las Dislipemias. Actualización en terapéutica hipolipemiente

PRÁCTICOS:

- Determinaciones analíticas para el diagnóstico de dislipemias e hiperglucemia.

6.- Metodologías docentes

Clases magistrales:

- Presentaciones docentes (Pizarra; Proyección desde ordenador)

Clases prácticas:

- Trabajo Práctico en el laboratorio de Farmacología
- Trabajo Personal Autónomo para el estudio, la búsqueda de información y la preparación de los trabajos

Otras actividades:

- Resolución de preguntas y cuestiones que se plantearán en clase (bien al inicio y/o al final de las presentaciones de clases magistrales), para valorar el grado de conocimiento, la comprensión y la capacidad de atención y retención del estudiante
- Tutorías Especializadas Presenciales (colectivas o individuales)

6.1.- Distribución de metodologías docentes					
		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		7		2	9
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	5		1	6
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- Otras (detallar)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		1		1	2
Tutorías		3		1	4
Actividades de seguimiento online		1	9		10
Preparación de trabajos		1		15	16
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		2		1	3
TOTAL		20	9	21	50

7.- Recursos, bibliografía, referencias electrónicas o de otro tipo
<p>Brunton LL, Chabner BA, Knollman BC (eds). Goodman y Gilman Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica (13ª Edición Enero 2018). México DF: McGraw-Hill Interamericana, 2018.</p> <p>Flórez J, Armijo JA, Mediavilla A. Farmacología Humana (6a ed). Barcelona: Elsevier- Masson, 2013.</p> <p>Katzung BG, Masters SB, Trevor AJ. Farmacología Básica y Clínica (14a ed. española). México DF: McGraw-Hill Interamericana, 2018.</p> <p>Lorenzo P, Moreno A, Lizasoain I, Leza JC, Moro MA, Portolés A (eds). “Velázquez”: Farmacología Básica y Clínica (18a ed). Madrid: Editorial Médica Panamericana, 2008.</p> <p>Lüllmann H, Mohr K, Hein L. Farmacología. Texto y Atlas (6a ed. y 3a ed. esp). Madrid: Editorial Médica Panamericana, 2010.</p> <p>Rang HP, Dale MM, Ritter JM, Flower R, Henderson G. Pharmacology (7th ed). Philadelphia: Churchill Livingstone, 2011.</p> <p>Villa Alcázar LF (coordinador). Medimecum 2011: Guía de Terapia Farmacológica (16a ed.). Barcelona: Adis - Wolters Kluwer, 2011.</p> <p><i>Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso:</i></p> <p>Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios (AEMPS): http://www.aemps.es/</p> <p>Agencia Europea del Medicamento: European Medicines Agency (EMA): http://www.ema.europa.eu/</p> <p>American Society for Pharmacology and Experimental Therapeutics – ASPET: http://www.aspet.org/knowledge/</p> <p><i>Bases de datos bibliográficos:</i></p> <p>Biomed Central: http://www.biomedcentral.com/</p>

PubMed: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed/>

Guía de Prescripción Terapéutica:

<http://www.imedicinas.com/GPTage/>

Medicamentos autorizados en España por el Sistema Nacional de Salud (uso humano):

<https://sinaem4.agemed.es/consaem/fichasTecnicas.do?metodo=detalleForm>

U.S. Food and Drug Administration (FDA):

<http://www.fda.gov>

8.- Evaluación

8.1: Criterios de evaluación:

Se considerará que la asistencia a las clases teóricas y prácticas es obligatoria.

Dado el carácter fundamentalmente práctico de la asignatura se evaluará, en cada sesión práctica, el grado de consecución de las habilidades prácticas/conocimientos trabajados en la misma. Se propondrá un tema relacionado para que cada estudiante elabore un trabajo que sirva de compendio de los conocimientos adquiridos.

8.2: Sistemas de evaluación:

- 1.Asistencia y participación activa en clases teóricas y prácticas presenciales 50%
- 2.Evaluación de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridas en cada sesión mediante examen tipo test, preguntas cortas, memorias de prácticas y trabajos bibliográficos cortos (%): 40%
- 3.Participación en seminarios 10%

8.3: Consideraciones generales y recomendaciones para la evaluación y la recuperación:

Los criterios a utilizar en la evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje de esta asignatura deben permitir verificar y cuantificar:

- 1) El grado de consecución de los objetivos educativos generales y específicos propuestos.
- 2) El grado de adquisición de competencias específicas y transversales (instrumentales, personales y sistémicas).

Para ello se utilizarán indicadores cualitativos y cuantitativos, y se aplicarán métodos de evaluación que aseguren las siguientes características: objetividad, validez, fiabilidad, pertinencia de contenidos y practicabilidad.

Se recomienda:

- Asistencia a las clases teóricas y prácticas, y actitud crítica y proactiva en las mismas.
- Estudiar de forma continuada y sistematizada los contenidos del programa teórico.
- Utilizar la bibliografía recomendada y otras de interés para el alumno y del tema, con objeto de afianzar conocimientos y, si es necesario, adquirir mayor destreza en la resolución de dudas y problemas.
- Acudir a las horas de tutorías para resolver las dudas que puedan surgir.

Se deben seguir las mismas recomendaciones anteriores para la recuperación.

MECANISMOS DE INTEGRACIÓN SENSORIO-MOTORA DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL. TRASPLANTES NEURALES

1.- Datos de la Asignatura

Código	305580	Plan		ECTS	2
Carácter	Obligatoria	Curso	1º	Periodicidad	cuatrimestral
Idioma de impartición asignatura	Castellano				
Área	FISIOLOGÍA				
Departamento	FISIOLOGÍA Y FARMACOLOGÍA				
Plataforma virtual	Studium				

1.1.- Datos del profesorado*

Profesor Coordinador	Maitane Asensio Martín	Grupo / s	1
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Farmacología		
Centro	Facultad de Medicina		
Despacho	Edificio Departamental Laboratorio S09		
Horario de tutorías	Horas de permanencia en el Centro, solicitando cita previa.		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/262714/detalle		
E-mail	masensio002@usal.es	Teléfono	923 294500/ext. 4672

1.1.- Datos del profesorado*

Profesor	Orlando Jorge Castellano Benítez	Grupo / s	1
Departamento	Biología Celular y Patología		
Área	Biología Celular y Patología		
Centro	Facultad de Medicina		
Despacho	Departamento de Fisiología, Facultad de Medicina		
Horario de tutorías	Horas de permanencia en el Centro, solicitando cita previa		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/57682/detalle		
E-mail	orlandoc@usal.es	Teléfono	923 294500/ext. 5328

2.- Recomendaciones previas

Graduados en Ciencias de la Salud y Ciencias Experimentales con conocimientos básicos de Fisiología y Fisiopatología humanas

3.- Objetivos de la asignatura

Conocer y comprender los mecanismos neurofisiológicos de la integración sensorio-motora del SNC y la

aplicación de los trasplantes neurales como posible tratamiento terapéutico.

4.- Competencias a adquirir / Resultados de aprendizaje	
Competencias <i>Complete esta columna si su titulación no ha sido adaptada al RD822/2021</i>	Resultados de aprendizaje <i>Complete esta columna si su titulación ha sido adaptada al RD822/2021</i>
<p>4.1: Competencias Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base para el desarrollo y/o aplicación de ideas en un contexto investigador. - Los estudiantes serán capaces de comunicar sus conocimientos públicamente de un modo claro y conciso. - Los estudiantes poseerán las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo autónomo. - Utilizar adecuadamente los recursos básicos necesarios en la investigación: recursos bibliográficos, diseño de experimentos y análisis de datos. 	<p>4.1: Conocimientos:</p>
<p>4.2: Competencias Específicas:</p> <p>Los estudiantes conocerán los mecanismos corticales responsables del procesamiento de la información sensorial y el almacenamiento de la misma para la elaboración de respuestas adecuadas y su control cortical.</p> <p>Los estudiantes serán capaces de comprender los sistemas de integración a nivel unitario de redes responsables de respuestas motoras complejas voluntarias.</p> <p>Conocerán la técnica de trasplantes neurales y su aplicación en el estudio de la recuperación de alteraciones motoras.</p> <p>Los estudiantes, trabajando de forma individual o en grupo, podrán elaborar pequeños proyectos de investigación, diseñar experimentos e interpretar los resultados de los mismos</p>	<p>4.2: Habilidades:</p>
<p>4.3: Competencias Transversales:</p> <p>Instrumentales: capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica. Interpretación de datos experimentales. Buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</p> <p>Personales: trabajo en equipo. Capacidad de crítica y autocrítica.</p> <p>Sistémicas: capacidad de adaptarse a nuevas situaciones. Sensibilidad hacia temas biosanitarios.</p>	<p>4.3: Competencias:</p>

5.- Contenidos (temario)
Mecanismos neurofisiológicos de la integración sensorio-motora del SNC. Recuperación de déficit

motores mediante trasplantes neurales.

6.- Metodologías docentes	
Clases magistrales:	Presentaciones docentes (Pizarra digital, Proyección desde ordenador, Internet, etc)
Clases prácticas:	Demostración en el laboratorio de un modelo neuronal. Técnica de trasplantes neurales
Otras actividades:	Tutorías, Consultas “on-line”

6.1.- Distribución de metodologías docentes					
		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		7	2		9
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	4		2	6
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- Otras (detallar)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		1		1	2
Tutorías		3		11	4
Actividades de seguimiento online		1		9	10
Preparación de trabajos		1		15	16
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		2		1	3
TOTAL		19	2	29	50

7.- Recursos, bibliografía, referencias electrónicas o de otro tipo
<p>Libros de consulta: Principios de Neurociencia. Eric Kandel. Ed. McGraw Hill. 2001</p> <p>Otras referencias: Trabajos publicados, bases de datos bibliográficos (PubMed, Current Contents...)</p>

8.- Evaluación
<p>8.1: Criterios de evaluación:</p> <p>Se considerará que la asistencia a las clases teóricas y prácticas es obligatoria.</p> <p>Se evaluará, en cada actividad docente el grado de consecución de las habilidades prácticas/conocimientos trabajados en la misma.</p> <p>Se propondrá un tema relacionado con la asignatura para que cada estudiante elabore un trabajo que sirva de compendio de los conocimientos adquiridos.</p>
<p>8.2: Sistemas de evaluación:</p> <ol style="list-style-type: none"> Asistencia y participación activa en clases teóricas y prácticas presenciales 50% Evaluación de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridas en cada sesión

mediante examen tipo test, preguntas cortas, memorias de prácticas y trabajos bibliográficos cortos (%):
40%

3. Participación en seminarios 10%

8.3: Consideraciones generales y recomendaciones para la evaluación y la recuperación:

Los criterios a utilizar en la evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje de esta asignatura deben permitir verificar y cuantificar:

- 1) El grado de consecución de los objetivos educativos generales y específicos propuestos.
- 2) El grado de adquisición de competencias específicas y transversales (instrumentales, personales y sistémicas).

Para ello se utilizarán indicadores cualitativos y cuantitativos, y se aplicarán métodos de evaluación que aseguren las siguientes características: objetividad, validez, fiabilidad, y pertinencia de contenidos

9.- Organización docente semanal

FISIOLOGÍA Y FISIOPATOLOGÍA HEPATOBILIAR. RECEPTORES NUCLEARES Y FUNCIÓN HEPATOBILIAR

1.- Datos de la Asignatura

Código	305581	Plan		ECTS	4
Carácter	Obligatoria	Curso	2025-2026	Periodicidad	Cuatrimestral (1º)
Idioma de impartición asignatura	Español				
Área	FISIOLOGÍA				
Departamento	FISIOLOGÍA Y FARMACOLOGÍA				
Plataforma virtual	Studium https://studium.usal.es/				

1.1.- Datos del profesorado*

Profesor Coordinador	María Jesús Monte Río	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Farmacia		
Despacho	B24- Edificio Departamental		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el Centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada.		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/56736/detalle		
E-mail	mjmonte@usal.es	Teléfono	923294500 Ext. 1944

Profesor	Elisa Herráez Aguilar	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Farmacología		
Centro	Facultad de Medicina		
Despacho	Lab. 129- Edificio Departamental		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el Centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada.		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/57258/detalle		
E-mail	elisah@usal.es	Teléfono	923294500 Ext. 1942

Profesor	Elisa Lozano Esteban	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		

Centro	Facultad de Enfermería y Fisioterapia		
Despacho	Lab. S27- Edificio Departamental		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el Centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada.		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/107673/detalle		
E-mail	elisa_biologia@usal.es	Teléfono	923294500 Ext. 1869

2.- Recomendaciones previas

La asignatura está dirigida a Graduados en Ciencias de la Salud y Ciencias Experimentales con conocimientos básicos de Fisiología Humana y Fisiopatología.

3.- Objetivos de la asignatura

Formar al estudiante en los avances y contribuciones científicas especializadas más recientes en el campo de la Hepatología, en la doble vertiente fisiológica (mecanismos moleculares y regulación de la función hepatobiliar) y fisiopatológica (etiopatogenia, diagnóstico y tratamiento de enfermedades hepáticas y biliares).

Aportar conocimientos y desarrollar habilidades en el estudiante que le permitan conocer los mecanismos involucrados en el funcionamiento hepático y biliar en estados de salud y enfermedad. Se profundizará en el conocimiento de mecanismos de control de la función celular hepática a través de receptores nucleares.

Además, en base a estudios clínicos, modelos experimentales "in vivo" y modelos celulares se darán a conocer diferentes factores patológicos involucrados en el desarrollo de enfermedades hepáticas, así como métodos de diagnóstico e impacto de diversos tipos de tratamientos, algunos de los cuales todavía en fase experimental, pero que ayudan a la comprensión por parte del estudiante de la cascada de eventos fisiopatológicos que llevan al desarrollo de patologías hepáticas.

4.- Competencias a adquirir / Resultados de aprendizaje

Competencias *Complete esta columna si su titulación no ha sido adaptada al RD822/2021*

4.1: Competencias Básicas:

- 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.
- 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.
- 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.
- Los estudiantes poseerán las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar

Resultados de aprendizaje *Complete esta columna si su titulación ha sido adaptada al RD822/2021*

4.1: Conocimientos:

<p>estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilizar adecuadamente los recursos básicos necesarios en la investigación: recursos bibliográficos, diseño de experimentos y análisis de datos. 	
<p>4.2: Competencias Específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes podrán describir la epidemiología y bases moleculares de la etiología y fisiopatología de las enfermedades hepáticas estudiadas. - Los estudiantes sabrán indicar los factores de riesgo asociados a las patologías hepáticas estudiadas, y sus efectos a nivel molecular. - Los estudiantes serán capaces de reconocer, por los síntomas y signos, las patologías hepáticas estudiadas. - Los estudiantes sabrán utilizar las fuentes de información científica actuales: buscar, organizar y manejar los recursos bibliográficos. - Los estudiantes serán capaces de diseñar un protocolo experimental para el estudio de funciones biológicas hepatobiliares en situaciones de salud, enfermedad o respuesta farmacológica. - Los estudiantes serán capaces de proponer protocolos para evaluar la implicación de las vías de señalización intracelular en la génesis de la patología y/o en el efecto de los fármacos estudiados. - Los estudiantes, trabajando de forma individual o en grupo, podrán elaborar pequeños proyectos de investigación, diseñar experimentos e interpretar los resultados de los mismos. 	<p>4.2: Habilidades:</p>
<p>4.3: Competencias Transversales:</p> <p>Instrumentales: capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica. Interpretación de datos experimentales. Resolución de problemas. Buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</p> <p>Personales: trabajo en equipo. Capacidad de crítica y autocrítica.</p> <p>Sistémicas: capacidad de adaptarse a nuevas situaciones.</p>	<p>4.3: Competencias:</p>

<p>5.- Contenidos (temario)</p>
<p>Clases Teóricas Fisiología hepatobiliar. Colestasis clínica y experimental. Fisiopatología del grupo hemo. Porfirias. Hiperbilirrubinemias.</p>

Receptores nucleares y su papel en el control de la función hepática.
 Regeneración hepática.
 Esteatohepatitis no alcohólica.
 Tumores hepáticos.
 Colangiocarcinoma.

Clases Prácticas

Estudio de la función hepatobiliar en modelos animales de colestasis.
 Técnicas separativas aplicadas a la Hepatología: HPLC, GC/MS, LC-MS/MS.

6.- Metodologías docentes

Clases magistrales: Presentaciones docentes (Pizarra; Proyección desde ordenador; Internet,...)
 Clases prácticas: Trabajo práctico en el laboratorio
 Otras actividades: Tutorías, Seminarios de actualización, Consultas “on-line”

6.1.- Distribución de metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		14		6	20
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	10		2	12
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- Otras (detallar)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		2		2	4
Tutorías		6		2	8
Actividades de seguimiento online		2	18		20
Preparación de trabajos y examen		2		30	32
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4			4
TOTAL		40	18	42	100

7.- Recursos, bibliografía, referencias electrónicas o de otro tipo

Libros de consulta y artículos especializados:

1. Arias IM, Alter HJ, Boyer JL, Cohen DE, Shafritz DA, Thorgeirsson SS, Wolkoff AW. The Liver: Biology and Pathobiology. 6ª Edición. Wiley-Blackwell. 2020.
2. Lefkowitz JH. Hepatobiliary pathology. Curr Opin Gastroenterol 2007; 23:221-231.
3. Macias RIR, Banales JM, Sangro B, Muntané J, Avila MA, Lozano E, et al. The search for novel diagnostic and prognostic biomarkers in cholangiocarcinoma. Biochim Biophys Acta Mol Basis Dis. 2018; 1864:1468-1477.
4. Marin JJG, Macias RIR, Briz O, Banales JM, Monte MJ. Bile acids in physiology, pathology and pharmacology. Curr Drug Metab 2016; 17: 4-29.
5. Phillips JD. Heme biosynthesis and the porphyrias. Mol Genet Metab 2019; 128:164-177.
6. Trauner M, Fuchs CD. Novel therapeutic targets for cholestatic and fatty liver disease. Gut 2022; 71:194-209.
7. Zollner G, Trauner M. Mechanisms of cholestasis. Clin Liver Dis 2008; 12:1-26.

Otros recursos:

Bases de datos bibliográficos (PubMed, Current Contents...)

Revistas especializadas disponibles *on line*, entre otras:

American Journal of Physiology (Gastrointestinal & Liver Physiology)

Current Opinion in Gastroenterology
Journal of Hepatology
Hepatology

8.- Evaluación

8.1: Criterios de evaluación:

Los criterios a utilizar en la evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje de esta asignatura deben permitir verificar y cuantificar:

- 1) El grado de consecución de los objetivos educativos generales y específicos propuestos.
- 2) El grado de adquisición de competencias específicas y transversales (instrumentales, personales y sistémicas).

Para ello se utilizarán indicadores cualitativos y cuantitativos, y se aplicarán métodos de evaluación que aseguren las siguientes características: objetividad, validez, fiabilidad, pertinencia de contenidos y practicabilidad.

Se considerará que la asistencia a las clases teóricas y prácticas es obligatoria.

Se evaluará, en cada sesión práctica, el grado de consecución de los conocimientos/habilidades prácticas trabajados en la misma.

Se propondrá un tema relacionado para que cada estudiante elabore un trabajo que sirva de compendio de los conocimientos adquiridos.

8.2: Sistemas de evaluación:

1. Asistencia y participación activa en clases teóricas y prácticas presenciales: 50%
2. Evaluación de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridas en cada sesión mediante examen tipo test, preguntas cortas, memorias de prácticas y trabajos bibliográficos cortos: 40%
3. Participación en seminarios 10%

8.3: Consideraciones generales y recomendaciones para la evaluación y la recuperación:

Se recomienda:

- Asistencia a las clases teóricas y prácticas, y actitud crítica y proactiva en las mismas.
- Estudiar de forma continuada y sistematizada los contenidos del programa teórico.
- Utilizar la bibliografía recomendada y otras de interés para el alumno y del tema, con objeto de afianzar conocimientos y, si es necesario, adquirir mayor destreza en la resolución de dudas y problemas.
- Acudir a las horas de tutorías para resolver las dudas que puedan surgir.

Para la recuperación se deben seguir las mismas recomendaciones anteriores.

FISIOLOGÍA Y FISIOPATOLOGÍA PANCREÁTICA. MODELOS EXPERIMENTALES DE PANCREATITIS.

1.- Datos de la Asignatura

Código	305582	Plan		ECTS	4
Carácter	Obligatoria	Curso	1º	Periodicidad	Cuatrimestral
Idioma de impartición asignatura	Español				
Área	Fisiología				
Departamento	Fisiología y Farmacología				
Plataforma virtual	https://studium.usal.es				

1.1.- Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Laura Ramudo González	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	B-20. Edificio Departamental		
Horario de tutorías	A concretar con el alumno		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores		
E-mail	ramudo@usal.es	Teléfono	666597951

Profesor	Mónica García Benito	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	238. Edificio Departamental		
Horario de tutorías	A concretar con el alumno		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores		
E-mail	monicagb@usal.es	Teléfono	663056172

2.- Recomendaciones previas

Los estudiantes deben tener conocimientos de las materias básicas correspondientes a graduados de Titulaciones de la rama de Ciencias de la Salud.

3.- Objetivos de la asignatura

Adquirir conocimientos de la función y regulación del páncreas exocrino. Asimismo, estudiar las alteraciones de la función pancreática exocrina que se producen en distintos modelos fisiopatológicos.

MODELO ÚNICO de guía docente de asignaturas de Grado y Máster Universitario

4.- Competencias a adquirir / Resultados de aprendizaje	
Competencias	Resultados de aprendizaje
<p>4.1: Competencias Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none">- 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.- 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.- 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.- 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.- Utilizar adecuadamente los recursos básicos necesarios en la investigación: recursos bibliográficos, diseño de experimentos y análisis de datos.	
<p>4.2: Competencias Específicas:</p> <ul style="list-style-type: none">- Los estudiantes podrán describir la epidemiología y bases moleculares de la etiología y fisiopatología de las enfermedades del páncreas exocrino.- Los estudiantes sabrán indicar los factores de riesgo asociados a las patologías del páncreas exocrino y sus efectos a nivel molecular.- Los estudiantes serán capaces de reconocer, por los síntomas y signos, las patologías del páncreas exocrino.- Los estudiantes sabrán utilizar las fuentes de información científica actuales: buscar, organizar y manejar los recursos bibliográficos.- Los estudiantes serán capaces de diseñar un protocolo experimental para el estudio de funciones biológicas en situaciones de	

<p>salud, enfermedad o respuesta farmacológica.</p> <p>- Los estudiantes serán capaces de proponer protocolos para evaluar la implicación de las vías de señalización intracelular en la génesis de la patología y/o en el efecto de los fármacos estudiados.</p> <p>- Los estudiantes, trabajando de forma individual o en grupo, podrán elaborar pequeños proyectos de investigación, diseñar experimentos e interpretar los resultados de los mismos.</p>	
<p>4.3: Competencias Transversales: Los estudiantes desarrollarán habilidades de gestión de la información mediante la búsqueda bibliográfica científica con criterios de calidad, la consulta de bases de datos especializadas y la utilización de soportes informáticos.</p>	

5.- Contenidos (temario)
<p>1- Fisiología del páncreas exocrino. Regulación de la función acinar. 2- Mecanismos de señalización celular. Señalización en células acinares pancreáticas. 3- Fisiopatología de la pancreatitis aguda. Estudio de la capacidad inflamatoria de la célula acinar en pancreatitis aguda. 4- Estudio de la secreción ductular pancreática. 5- Fisiopatología del páncreas exocrino 6- Patologías alimenticias y enfermedad inflamatoria del aparato digestivo 7- Histología y alteraciones moleculares en la patología digestiva. Estudios inmunohistoquímicos.</p>

6.- Metodologías docentes
<p>Clases magistrales: Presentaciones docentes (Pizarra; Proyección desde ordenador; Internet,...)</p> <p>Clases prácticas: Trabajo práctico en el laboratorio de microscopía y diagnóstico clínico</p> <p>Otras actividades: Seminarios, tutorías, Consultas "on-line"</p>

6.1.- Distribución de metodologías docentes					
		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		14		4	18
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	10		2	12
	- En aula de informática				
	- De campo				
	Seminarios	2		2	4
	Exposiciones y debates				
	Tutorías	6		2	8

Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos	2		18	20
Otras actividades (detallar)	2		30	32
Exámenes	4		2	6
TOTAL	40		60	100

7.- Recursos, bibliografía, referencias electrónicas o de otro tipo

- B.M. Koeppen y B.A. Stanton. "Berne y Levy. Fisiología". Elsevier, 8º ed., 2024.
- A. C. Guyton y J. E. Hall. "Tratado de Fisiología Médica." Elsevier, 14º ed., 2021.

Bases de datos bibliográficos (PubMed, Google Scholar, Current Contents...)

- N-Acetylcysteine in acute pancreatitis. Ramudo L, Manso MA. World Journal of Gastrointestinal Pharmacology and Therapeutics 1: 21-26, 2010.
- Inflammatory role of the acinar cells during acute pancreatitis. de Dios I. World Journal of Gastrointestinal Pharmacology and Therapeutics 1: 15-20, 2010.
- Five hard truths for synthetic biology. Kwok R. Nature. 2010. 463; 288-90
- Systems biology and the biology of systems. Caplan M. Physiology. 2010. 25: 58.
- Pancreatic duct secretion: experimental methods, ion transport mechanisms and regulation. García M, Hernández-Lorenzo P, San Román JI, Calvo JJ. J Physiol Biochem. 2008; 64: 243-57.
- Polarized calcium signalling in exocrine gland cells. Petersen OH, Tepikin AV. Annu. Rev. Physiol. 2008; 70: 273-299

Páginas web: <https://fisiologiayfarmacologia.org>.

8.- Evaluación

8.1: Criterios de evaluación:

Los criterios a utilizar en la evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje de esta asignatura deben permitir verificar y cuantificar:

- 1) El grado de consecución de los objetivos educativos generales y específicos propuestos.
- 2) El grado de adquisición de competencias específicas y transversales (instrumentales, personales y sistémicas).

Para ello se utilizarán indicadores cualitativos y cuantitativos, y se aplicarán métodos de evaluación que aseguren las siguientes características: objetividad, validez, fiabilidad, pertinencia de contenidos y practicabilidad.

8.2: Sistemas de evaluación:

1. Asistencia y participación activa en clases teóricas y prácticas presenciales 50%
2. Evaluación de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridas en cada sesión mediante examen tipo test, preguntas cortas, memorias de prácticas y trabajos bibliográficos cortos: 40%
3. Participación en seminarios 10%

8.3: Consideraciones generales y recomendaciones para la evaluación y la recuperación:

Se recomienda:

- Asistencia a las clases teóricas y prácticas, y actitud crítica y proactiva en las mismas.
- Estudiar de forma continuada y sistematizada los contenidos del programa teórico.
- Utilizar la bibliografía recomendada y otras de interés para el alumno y del tema, con objeto de afianzar conocimientos y, si es necesario, adquirir mayor destreza en la resolución de dudas y problemas.
- Acudir a las horas de tutorías para resolver las dudas que puedan surgir.

9.- Organización docente semanal

[Complete este apartado si es preciso](#)

CÉLULAS MADRE: MEDICINA REPRODUCTIVA Y REGENERATIVA. FISIOLOGÍA Y FISIOPATOLOGÍA FETAL

1.- Datos de la Asignatura

Código	305583	Plan		ECTS	4
Carácter	Obligatoria	Curso	1º	Periodicidad	cuatrimestral
Idioma de impartición asignatura	castellano				
Área	FISIOLOGÍA				
Departamento	FISIOLOGÍA Y FARMACOLOGÍA				
Plataforma virtual	Studium https://studium.usal.es/				

1.1.- Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Rocío I. Rodríguez Macías	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Edificio Departamental		
Despacho	Lab. B-17		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada.		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/57020/detalle		
E-mail	rociorm@usal.es	Teléfono	923 294500/ext. 1912

Profesor	Elisa Lozano Esteban	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Facultad de Enfermería y Fisioterapia		
Despacho	Edificio Departamental, despacho S27		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada.		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/107673/detalle		
E-mail	elisa_biologia@usal.es	Teléfono	923 294500/ext. 1869

Profesor Coordinador	Mercedes Domínguez Rodríguez	Grupo / s	
Departamento	Servicio de Inmunología		
Área	Inmunología		
Centro	Centro Nacional de Microbiología de Majadahonda		
Horario de tutorías	Cita previa recomendada		
E-mail	mdominguez@isciii.es	Teléfono	91 8223624

Profesor	Fermin Sánchez Guijo	Grupo / s	
Departamento	Medicina		
Área	Medicina		
Centro	Facultad de Medicina		
Horario de tutorías	Contactar previamente por correo electrónico		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/57399/detalle		
E-mail	ferminsg@usal.es	Teléfono	923 294 500

2.- Recomendaciones previas

Graduados en Ciencias de la Salud y Ciencias Experimentales con conocimientos básicos de Fisiología y Bioquímica.

3.- Objetivos de la asignatura

Se pretende que los estudiantes adquieran los conocimientos, tanto a nivel teórico como práctico, de los mecanismos que influyen, controlan y regulan el desarrollo, madurez y envejecimiento del organismo. Se hará énfasis en el papel de las hormonas específicas de la gestación durante la fase de vida intrauterina.

Los estudiantes conocerán los últimos avances realizados en medicina reproductiva y regenerativa y las principales líneas de investigación con células madre.

4.- Competencias a adquirir / Resultados de aprendizaje

Competencias *Complete esta columna si su titulación no ha sido adaptada al RD822/2021*

Resultados de aprendizaje *Complete esta columna si su titulación ha sido adaptada al RD822/2021*

4.1: Competencias Básicas:

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Utilizar adecuadamente los recursos

4.1: Conocimientos:

básicos necesarios en la investigación: recursos bibliográficos, diseño de experimentos y análisis de datos.	
4.2: Competencias Específicas:	4.2: Habilidades:
4.3: Competencias Transversales: Instrumentales: capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica. Interpretación de datos experimentales. Resolución de problemas. Buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Personales: trabajo en equipo. Capacidad de crítica y autocrítica. Sistémicas: capacidad de adaptarse a nuevas situaciones. Sensibilidad hacia temas medioambientales.	4.3: Competencias:

5.- Contenidos (temario)
<ul style="list-style-type: none"> • Bases moleculares de la reproducción. • Alteración de los procesos biológicos que controlan la reproducción. • Células madre en medicina reproductiva y regenerativa. • Fisiología y fisiopatología fetal. Nutrición fetal. • Modelos experimentales para el estudio de las adaptaciones metabólicas gestacionales. • Técnicas de inmunofluorescencia. • Técnicas de inmunoradiensayo. • Metodologías y modelos en medicina regenerativa.

6.- Metodologías docentes
Clases magistrales: Presentaciones docentes (Pizarra; Proyección desde ordenador; Internet, ...)
Clases prácticas: Trabajo práctico en el laboratorio de cultivos celulares
Otras actividades: Tutorías, Consultas "on-line"

6.1.- Distribución de metodologías docentes					
		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		14		4	18
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	10		2	12
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- Otras (detallar)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		2		2	4
Tutorías		6		2	8
Actividades de seguimiento online		2		18	20
Preparación de trabajos		2		30	32
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4		2	6
TOTAL		40		60	100

7.- Recursos, bibliografía, referencias electrónicas o de otro tipo

Bases de datos bibliográficos (PubMed, Current Contents, Scopus...)

Pediatric Research, Placenta, Trophoblast Research

8.- Evaluación

8.1: Criterios de evaluación:

Se considerará que la asistencia a las clases teóricas y prácticas es obligatoria.

Dado el carácter fundamentalmente práctico de la asignatura se evaluará, en cada sesión práctica, el grado de consecución de las habilidades prácticas/conocimientos trabajados en la misma.

Se propondrá un tema relacionado para que cada estudiante elabore un trabajo que sirva de compendio de los conocimientos adquiridos.

8.2: Sistemas de evaluación:

1. Asistencia y participación activa en clases teóricas y prácticas presenciales: 50%
2. Evaluación de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridas en cada sesión mediante examen tipo test, preguntas cortas, memorias de prácticas y trabajos bibliográficos cortos: 40%
3. Participación en seminarios: 10%

8.3: Consideraciones generales y recomendaciones para la evaluación y la recuperación:

Se recomienda:

- Asistencia a las clases teóricas y prácticas, y actitud crítica y proactiva en las mismas.
- Estudiar de forma continuada y sistematizada los contenidos del programa teórico.
- Utilizar la bibliografía recomendada y otras de interés para el alumno y del tema, con objeto de afianzar conocimientos y, si es necesario, adquirir mayor destreza en la resolución de dudas y problemas.
- Acudir a las horas de tutorías para resolver las dudas que puedan surgir.

Para la recuperación se deben seguir las mismas recomendaciones anteriores.

PATOLOGÍAS GESTACIONALES. TERAPIAS HORMONALES. ENVEJECIMIENTO

1.- Datos de la Asignatura

Código	305584	Plan		ECTS	4
Carácter	Obligatorio	Curso		Periodicidad	
Idioma de impartición asignatura	Castellano				
Área	FARMACOLOGÍA				
Departamento	FISIOLOGÍA Y FARMACOLOGÍA				
Plataforma virtual	Studium				

1.1.- Datos del profesorado*

Profesor Coordinador	M ^a Ángeles Sevilla Toral	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Farmacología		
Centro	Facultad de Farmacia		
Despacho	Laboratorio de Farmacognosia y Farmacología. F. Farmacia		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada.		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/56937/detalle		
E-mail	masevilla@usal.es	Teléfono	663070372

*Replique esta tabla por cada profesor/a que imparte la asignatura

1.1.- Datos del profesorado*

Profesor	M ^a Ángeles Serrano García	Grupo / s	
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica y Biología Molecular		
Centro	Facultad de Medicina		
Despacho	129. Edificio Departamental		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada.		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/56849/detalle		
E-mail	maserrano@usal.es	Teléfono	923 294500/ext. 4781

1.1.- Datos del profesorado*

Profesor	Jesús Palomero Labajos	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Farmacología		
Centro	Facultad de Medicina		

Despacho	Facultad de Medicina		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada.		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/55997/detalle		
E-mail	jespala@usal.es	Teléfono	666 589 153 (ext. 1493)

1.1.- Datos del profesorado*

Profesor Coordinador	José Manuel Muñoz Félix	Grupo / s	
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica y Biología Molecular		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Laboratorio 128. Edificio Departamental		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada.		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/107705/detalle		
E-mail	masevilla@usal.es	Teléfono	663070372

2.- Recomendaciones previas

Graduados en Ciencias de la Salud y Ciencias Experimentales con conocimientos básicos de Bioquímica, Fisiología y Fisiopatología y Farmacología.

3.- Objetivos de la asignatura

Se estudiarán aspectos relacionados con patologías prevalentes en la gestación y sus repercusiones en el desarrollo fetal y en la salud del adulto.

Se analizará el papel de hormonas en el eje hipotálamo-hipófisis-gónadas para conocer los mecanismos de acción y los fármacos empleados en terapias anticonceptivas, tratamientos de fertilidad y terapia hormonal de sustitución (con andrógenos, estrógenos y progestágenos).

Se estudiarán también los principales aspectos conceptuales sobre vejez, envejecimiento, senescencia, así como las características demográficas, sociales y psicológicas del envejecimiento, y los cambios bioquímicos, funcionales y nutricionales que acompañan al mismo, así como las principales teorías y mecanismos del envejecimiento biológico, con especial atención a la de los radicales libre y a los sistemas antioxidantes endógenos y exógenos o alimentarios, y por último, se analizará la incidencia, prevalencia y etiopatogenia de las principales patologías asociadas al envejecimiento.

4.- Competencias a adquirir / Resultados de aprendizaje

Competencias <i>Complete esta columna si su titulación no ha sido adaptada al RD822/2021</i>	Resultados de aprendizaje <i>Complete esta columna si su titulación ha sido adaptada al RD822/2021</i>
	4.1: Conocimientos:

<p>4.1: Competencias Básicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Adquirir 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. 2. Ser 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. 3. Saber 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. 4. 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. 5. Utilizar adecuadamente los recursos básicos necesarios en la investigación: recursos bibliográficos, diseño de experimentos y análisis de datos. 	
<p>4.2: Competencias Específicas: Conocer la fisiopatología y el abordaje farmacoterapéutico de patologías gestacionales y patologías relacionadas con la edad y los niveles hormonales.</p>	<p>4.2: Habilidades:</p>
<p>4.3: Competencias Transversales:</p> <p>Instrumentales: capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica. Interpretación de datos experimentales. Resolución de problemas. Buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</p> <p>Personales: trabajo en equipo, capacidad de crítica y autocrítica.</p> <p>Sistémicas: capacidad de adaptarse a nuevas situaciones., sensibilidad hacia temas medioambientales</p>	<p>4.3: Competencias:</p>

<p>5.- Contenidos (temario)</p>
<p>Teóricos</p> <p>Patologías gestacionales. Etiología molecular y endocrina de la colestasis intrahepática gestacional. Terapias hormonales. Eje hipotálamo-hipófisis-gónadas. Implicaciones en la reproducción y el envejecimiento. Tratamiento farmacológico. Envejecimiento. Aspectos conceptuales, demográficos, psicológicos, socio-económicos, funcionales, nutricionales y patológicos.</p> <p>Prácticos</p> <p>Modelos experimentales para el estudio de patologías gestacionales asociadas con alteraciones de la función hepática. Modelos experimentales para el estudio de procesos oxidativos asociados al envejecimiento del músculo esquelético. Herramientas para la divulgación y desarrollo de la investigación científica.</p>

6.- Metodologías docentes

Clases magistrales: Presentaciones de los contenidos teóricos mediante la exposición oral utilizando como apoyo la pizarra; proyección desde ordenador; Internet...

Clases prácticas: Trabajo práctico en el laboratorio de cultivos celulares y en el aula de informática para el tratamiento de resultados experimentales.

Otras actividades: tutorías, consultas "on-line", charlas, seminarios y exposiciones.

6.1.- Distribución de 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	2			2
	- En el laboratorio	10		2	12
	- En aula de informática	3			3
	- De campo				
	- Otras (detallar)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		4		2	6
Tutorías		6			6
Actividades de seguimiento online		2			2
Preparación de trabajos		2		30	32
Otras actividades (detallar)			5		5
Exámenes		1		1	2
TOTAL		40	5	55	100

7.- Recursos, bibliografía, referencias electrónicas o de otro tipo

Placental function and fetal nutrition. Frederick C Battaglia, ed. Nestlé UK Ltd, 1997.

Farmacología humana. Florez J. Elsevier, 2008.

Farmacoterapia en Medicina de la Reproducción. Rodríguez-Tabernero Martín L, Manzanares Ruiz MA, Mendoza Ladrón de Guevara N. Ed. Medica Panamericana. 2014

Bases de datos bibliográficos (PubMed, Current Contents, Scopus...)

Bases de datos de medicamentos (BotPlus, EMA...)

8.- Evaluación

8.1: Criterios de evaluación:

La calificación final de la asignatura se obtiene calculando la media ponderada, según los siguientes criterios:

Evaluación continua: asistencia y participación activa en clases teóricas y prácticas presenciales: 50%

Evaluación de los contenidos teóricos: 40%

Participación en seminarios, elaboración de trabajos y exposiciones orales: 10%

8.2: Sistemas de evaluación:

Evaluación continua. Se contabiliza la asistencia, la participación y la resolución de preguntas, cuestionarios o problemas en las clases teóricas y las prácticas.

Elaboración de memorias de prácticas y trabajos bibliográficos cortos.

Examen escrito tipo test para la evaluación de los conocimientos teóricos.

Asistencia a seminarios y sesión expositiva sobre avances en TFM.

8.3: Consideraciones generales y recomendaciones para la evaluación y la recuperación:

Los criterios a utilizar en la evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje de esta asignatura deben permitir verificar y cuantificar:

- El grado de consecución de los objetivos educativos generales y específicos propuestos.
- El grado de adquisición de competencias específicas y transversales (instrumentales, personales y sistémicas).

Para ello se utilizarán indicadores cualitativos y cuantitativos, y se aplicarán métodos de evaluación que aseguren las siguientes características: objetividad, validez, fiabilidad, pertinencia de contenidos y practicabilidad.

Se recomienda:

- Asistencia a las clases teóricas y prácticas, y actitud crítica y proactiva en las mismas.
- Estudiar de forma continuada y sistematizada los contenidos del programa teórico.
- Utilizar la bibliografía recomendada y otras de interés para el alumno, con objeto de afianzar conocimientos y, si es necesario, adquirir mayor destreza en la resolución de dudas y problemas.
- Acudir a las horas de tutorías para resolver las dudas que puedan surgir.

Para la recuperación de la asignatura se repetirá el examen de los contenidos teóricos y, para la calificación final, se considerarán los criterios antes mencionados.

MUERTE CELULAR: APOPTOSIS, NECROPTOSIS Y AUTOFAGIA. APOPTOSIS EN PROCESOS NEURODEGENERATIVOS

1.- Datos de la Asignatura

Código	305585	Plan		ECTS	2
Carácter	Optativa	Curso	1º	Periodicidad	Cuatrimestre
Idioma de impartición asignatura	Castellano				
Área	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR				
Departamento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR				
Plataforma virtual	https://studium.usal.es/				

1.1.- Datos del profesorado*

Profesor Coordinador	Isabel Fuentes Calvo	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Farmacia		
Despacho	Despacho S23-Edificio Departamental		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada.		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/57495/detalle		
E-mail	ifc@usal.es	Teléfono	663056047

*Replique esta tabla por cada profesor/a que imparte la asignatura

Profesor	Ángeles Almeida Parra	Grupo / s	
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica y Biología Molecular		
Centro	Facultad de Farmacia		
Despacho	Lab 2.8-IBFG		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada.		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/56846/detalle		
E-mail	aaparra@usal.es	Teléfono	923294908

2.- Recomendaciones previas

Graduados en Ciencias de la Salud y Ciencias Experimentales con conocimientos básicos de Fisiología y Bioquímica.

3.- Objetivos de la asignatura

Se pretende que los estudiantes adquieran los conocimientos, tanto a nivel teórico como práctico sobre los

mecanismos moleculares de los distintos tipos de muerte celular y sobre la implicación del estrés oxidativo en la apoptosis asociada a las enfermedades neurodegenerativas.

4.- Competencias a adquirir / Resultados de aprendizaje	
Competencias <i>Complete esta columna si su titulación no ha sido adaptada al RD822/2021</i>	Resultados de aprendizaje <i>Complete esta columna si su titulación ha sido adaptada al RD822/2021</i>
<p>4.1: Competencias Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - 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. - 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. - 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. - Utilizar adecuadamente los recursos básicos necesarios en la investigación: recursos bibliográficos, diseño de experimentos y análisis de datos. 	<p>4.1: Conocimientos:</p>
<p>4.2: Competencias Específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes serán capaces de proponer protocolos para evaluar la implicación de las vías de señalización intracelular en la génesis de la patología y/o en el efecto de los fármacos estudiados. - Los estudiantes, trabajando de forma individual o en grupo, podrán elaborar pequeños proyectos de investigación, diseñar experimentos e interpretar los resultados de los mismos 	<p>4.2: Habilidades:</p>
<p>4.3: Competencias Transversales:</p> <p>Instrumentales: capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica. Interpretación de datos experimentales. Resolución de problemas. Buscar y analizar información proveniente de</p>	<p>4.3: Competencias:</p>

<p>fuentes diversas.</p> <p>Personales: trabajo en equipo. Capacidad de crítica y autocrítica.</p> <p>Sistémicas: capacidad de adaptarse a nuevas situaciones. Sensibilidad hacia temas medioambientales.</p>	
---	--

<p>5.- Contenidos (temario)</p> <p>El ciclo celular. Regulación. Bases moleculares de las vías de apoptosis intrínsecas y extrínsecas. Señalización intracelular por apoptosis y por necrosis. Técnicas de citometría de flujo para la determinación de marcadores de estrés oxidativo. Técnicas de análisis de la señalización celular en necrosis y apoptosis.</p>

<p>6.- Metodologías docentes</p> <p>Clases magistrales: Presentaciones docentes (Pizarra; Proyección desde ordenador; Internet,...)</p> <p>Clases prácticas: Trabajo práctico en el laboratorio de cultivos celulares</p> <p>Otras actividades: Tutorías, Consultas "on-line"</p>
--

6.1.- Distribución de metodologías docentes				
	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	7		2	9
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio	5	1	6
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- Otras (detallar)			
Seminarios				
Exposiciones y debates	1		1	2
Tutorías	3		1	4
Actividades de seguimiento online	1	9		10
Preparación de trabajos	1		15	16
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	2		1	3
TOTAL	20	9	21	50

<p>7.- Recursos, bibliografía, referencias electrónicas o de otro tipo</p> <p>Bredesen DE, Rao RV, Mehlen P. Cell death in the nervous system. Nature. 2006. Oct 19;443(7113):796-802.</p> <p>Bolaños JP, Moro MA, Lizasoain I, Almeida A. Mitochondria and reactive oxygen and nitrogen species in neurological disorders and stroke: Therapeutic implications. Adv Drug Deliv Rev. 2009 Nov 30;61(14):1299-315.</p>
--

Neuronal Cell Death. Fricker M, Tolkovsky AM, Borutaite V, Coleman M, Brown GC. *Physiol Rev.* 2018 Apr 1;98(2):813-880

8.- Evaluación

8.1: Criterios de evaluación:

Los criterios a utilizar en la evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje de esta asignatura deben permitir verificar y cuantificar:

- 1) El grado de consecución de los objetivos educativos generales y específicos propuestos.
- 2) El grado de adquisición de competencias específicas y transversales (instrumentales, personales y sistémicas).

Para ello se utilizarán indicadores cualitativos y cuantitativos, y se aplicarán métodos de evaluación que aseguren las siguientes características: objetividad, validez, fiabilidad, pertinencia de contenidos y practicabilidad.

Se considerará que la asistencia a las clases teóricas y prácticas es obligatoria.

Dado el carácter fundamentalmente práctico de la asignatura se evaluará, en cada sesión práctica, el grado de consecución de las habilidades prácticas/conocimientos trabajados en la misma. Se propondrá un tema relacionado para que cada estudiante elabore un trabajo que sirva de compendio de los conocimientos adquiridos.

8.2: Sistemas de evaluación:

1. Asistencia y participación activa en clases teóricas y prácticas presenciales 50%
2. Evaluación de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridas en cada sesión mediante examen tipo test, preguntas cortas, memorias de prácticas y trabajos bibliográficos cortos: 40%
3. Participación en seminarios: 10%

8.3: Consideraciones generales y recomendaciones para la evaluación y la recuperación:

Se recomienda:

- Asistencia a las clases teóricas y prácticas, y actitud crítica y proactiva en las mismas. • Estudiar de forma continuada y sistematizada los contenidos del programa teórico.
- Utilizar la bibliografía recomendada y otras de interés para el alumno y del tema, con objeto de afianzar conocimientos y, si es necesario, adquirir mayor destreza en la resolución de dudas y problemas.
- Acudir a las horas de tutorías para resolver las dudas que puedan surgir.

9.- Organización docente semanal

Complete este apartado si es preciso

METABOLISMO ENERGÉTICO Y REDOX EN SALUD Y ENFERMEDAD. FISIOLÓGÍA DEL ÓXIDO NÍTRICO EN EL SISTEMA NERVIOSO. SEÑALIZACIÓN CELULAR Y MUERTE CELULAR

1.- Datos de la Asignatura

Código	305586	Plan		ECTS	2
Carácter	Optativa	Curso	1º	Periodicidad	Cuatrimestre
Idioma de impartición asignatura	Castellano				
Área	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR				
Departamento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR				
Plataforma virtual	https://studium.usal.es/				

1.1.- Datos del profesorado

Profesor	Juan Pedro Bolaños	Grupo / s	
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica y Biología Molecular		
Centro	Facultad de Medicina		
Despacho	Edificio Departamental		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada.		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/56588/detalle		
E-mail	jbolanos@usal.es	Teléfono	923 294 500 ext 4907

Profesor coordinador	Miguel Pericacho Bustos	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Medicina		
Despacho	S-19, Edificio Departamental		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada.		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/57225/detalle		
E-mail	pericacho@usal.es	Teléfono	923 294 500 ext1875

Profesor	Sandra Sancho Martínez	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Farmacología		
Centro	Facultad de Farmacia		
Despacho	Lab. Farmacognosia y Farmacología 3ª planta Facultad de Farmacia		

Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada.		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/57192/detalle		
E-mail	smsanchom@usal.es	Teléfono	663055922

2.- Recomendaciones previas

Graduados en Ciencias de la Salud y Ciencias Experimentales con conocimientos básicos de Fisiología y Bioquímica.

3.- Objetivos de la asignatura

Se pretende que los estudiantes adquieran los conocimientos, tanto a nivel teórico como práctico sobre el ciclo celular y los mecanismos moleculares de los distintos tipos de muerte celular y sobre la implicación del estrés oxidativo en la apoptosis asociada a las enfermedades neurodegenerativas.

4.- Competencias a adquirir / Resultados de aprendizaje

Competencias *Complete esta columna si su titulación no ha sido adaptada al RD822/2021* **Resultados de aprendizaje** *Complete esta columna si su titulación ha sido adaptada al RD822/2021*

4.1: Competencias Básicas:

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Utilizar adecuadamente los recursos básicos necesarios en la investigación: recursos bibliográficos, diseño de experimentos y análisis de datos.

4.1: Conocimientos:

4.2: Competencias Específicas:

- Los estudiantes serán capaces de proponer protocolos para evaluar la implicación de las vías de señalización intracelular en la génesis de la patología y/o en el efecto de los fármacos estudiados.
- Los estudiantes, trabajando de forma individual o en grupo, podrán elaborar pequeños proyectos de investigación, diseñar experimentos e interpretar los resultados de los mismos

4.2: Habilidades:

<p>4.3: Competencias Transversales:</p> <p>Instrumentales: capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica. Interpretación de datos experimentales. Resolución de problemas. Buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</p> <p>Personales: trabajo en equipo. Capacidad de crítica y autocrítica.</p> <p>Sistémicas: capacidad de adaptarse a nuevas situaciones. Sensibilidad hacia temas medioambientales.</p>	<p>4.3: Competencias:</p>
--	----------------------------------

<p>5.- Contenidos (temario)</p> <p>Funciones fisiológicas del óxido nítrico en el sistema nervioso. Regulación del metabolismo energético por el óxido nítrico en el sistema nervioso. Apoptosis neuronal. Papel de la apoptosis neuronal en procesos neurodegenerativos. Técnicas de estudio de la función mitocondrial.</p>
--

<p>6.- Metodologías docentes</p> <p>Clases magistrales: Presentaciones docentes (Pizarra; Proyección desde ordenador; Internet,...)</p> <p>Clases prácticas: Trabajo práctico en el laboratorio de cultivos celulares</p> <p>Otras actividades: Tutorías, Consultas "on-line"</p>
--

6.1.- Distribución de metodologías docentes					
		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		7		2	9
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	5		1	6
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- Otras (detallar)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		1		1	2
Tutorías		3		1	4
Actividades de seguimiento online		1		9	10
Preparación de trabajos		1		15	16
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		2		1	3
TOTAL		20		30	50

<p>7.- Recursos, bibliografía, referencias electrónicas o de otro tipo</p> <p>Bases de datos bibliográficos (PubMed, Current Contents...)</p> <p>Bolaños JP, Almeida A, Moncada S. Glycolysis: a bioenergetic or a survival pathway? Trends Biochem Sci. 35:145-149 (2010)</p> <p>Knott AB, Perkins G, Schwarzenbacher R, Bossy-Wetzel E. Mitochondrial fragmentation in neurodegeneration. Nat Rev Neurosci. 9:505-518 (2008).</p>
--

8.- Evaluación

8.1: Criterios de evaluación:

Los criterios a utilizar en la evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje de esta asignatura deben permitir verificar y cuantificar:

- 1) El grado de consecución de los objetivos educativos generales y específicos propuestos.
- 2) El grado de adquisición de competencias específicas y transversales (instrumentales, personales y sistémicas).

Para ello se utilizarán indicadores cualitativos y cuantitativos, y se aplicarán métodos de evaluación que aseguren las siguientes características: objetividad, validez, fiabilidad, pertinencia de contenidos y practicabilidad.

Se considerará que la asistencia a las clases teóricas y prácticas es obligatoria.

Dado el carácter fundamentalmente práctico de la asignatura se evaluará, en cada sesión práctica, el grado de consecución de las habilidades prácticas/conocimientos trabajados en la misma. Se propondrá un tema relacionado para que cada estudiante elabore un trabajo que sirva de compendio de los conocimientos adquiridos.

8.2: Sistemas de evaluación:

1. Asistencia y participación activa en clases teóricas y prácticas presenciales 50%
2. Evaluación de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridas en cada sesión mediante examen tipo test, preguntas cortas, memorias de prácticas y trabajos bibliográficos cortos: 40%
3. Participación en seminarios: 10%

8.3: Consideraciones generales y recomendaciones para la evaluación y la recuperación:

Se recomienda:

- Asistencia a las clases teóricas y prácticas, y actitud crítica y proactiva en las mismas. • Estudiar de forma continuada y sistematizada los contenidos del programa teórico.
- Utilizar la bibliografía recomendada y otras de interés para el alumno y del tema, con objeto de afianzar conocimientos y, si es necesario, adquirir mayor destreza en la resolución de dudas y problemas.
- Acudir a las horas de tutorías para resolver las dudas que puedan surgir.

ESTRÉS OXIDATIVO, FIBROGÉNESIS Y ANGIOGÉNESIS

1.- Datos de la Asignatura

Código	305587	Plan		ECTS	2
Carácter	Optativa	Curso	1º	Periodicidad	Cuatrimestre
Idioma de impartición asignatura	Castellano				
Área	FISIOLOGÍA				
Departamento	FISIOLOGÍA Y FARMACOLOGÍA				
Plataforma virtual	https://studium.usal.es/				

1.1.- Datos del profesorado*

Profesor Coordinador	Carlos Martínez Salgado	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Medicina		
Despacho	Despacho B25-Edificio Departamental		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada.		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/57711/detalle		
E-mail	carlosms@usal.es	Teléfono	923 294500/ext. 1945

*Replique esta tabla por cada profesor/a que imparte la asignatura

Profesor	Francisco López Hernández	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Medicina		
Despacho	S-20, Edificio Departamental		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada.		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/57825/detalle		
E-mail	flopezher@usal.es	Teléfono	923294908

2.- Recomendaciones previas

Graduados en Ciencias de la Salud y Ciencias Experimentales con conocimientos básicos de Fisiología y Bioquímica.

3.- Objetivos de la asignatura

Se pretende que los estudiantes adquieran los conocimientos, tanto a nivel teórico como práctico, sobre la implicación del estrés oxidativo en la apoptosis y la implicación de las especies reactivas de oxígeno en

las vías de señalización celular que participan en estos procesos, así como sobre los mecanismos intracelulares involucrados en el desarrollo de la fibrosis en condiciones fisiológicas y/o fisiopatológicas.

4.- Competencias a adquirir / Resultados de aprendizaje	
Competencias <i>Complete esta columna si su titulación no ha sido adaptada al RD822/2021</i>	Resultados de aprendizaje <i>Complete esta columna si su titulación ha sido adaptada al RD822/2021</i>
<p>4.1: Competencias Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - 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. - 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. - 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. - Utilizar adecuadamente los recursos básicos necesarios en la investigación: recursos bibliográficos, diseño de experimentos y análisis de datos. 	<p>4.1: Conocimientos:</p>
<p>4.2: Competencias Específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes serán capaces de proponer protocolos para evaluar la implicación de las vías de señalización intracelular en la génesis de la patología y/o en el efecto de los fármacos estudiados. - Los estudiantes, trabajando de forma individual o en grupo, podrán elaborar pequeños proyectos de investigación, diseñar experimentos e interpretar los resultados de los mismos 	<p>4.2: Habilidades:</p>
<p>4.3: Competencias Transversales:</p> <p>Instrumentales: capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica. Interpretación de datos experimentales. Resolución de problemas. Buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</p> <p>Personales: trabajo en equipo. Capacidad de crítica y autocrítica.</p> <p>Sistémicas: capacidad de adaptarse a nuevas</p>	<p>4.3: Competencias:</p>

situaciones. Sensibilidad hacia temas medioambientales.	
---	--

5.- Contenidos (temario)

Mecanismos moleculares de fibrogénesis. Regulación de la fibrosis. Papel de TGF-beta1 en la regulación de la fibrosis.
 Técnicas para la determinación de marcadores de fibrosis y angiogénesis.
 Señalización celular en distintos fenotipos de muerte celular.

6.- Metodologías docentes

Clases magistrales: Presentaciones docentes (Pizarra; Proyección desde ordenador; Internet,...)

Clases prácticas: Trabajo práctico en el laboratorio de cultivos celulares

Otras actividades: Tutorías, Consultas "on-line"

6.1.- Distribución de metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		7		2	9
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	5		1	6
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- Otras (detallar)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		1		1	2
Tutorías		3		1	4
Actividades de seguimiento online		1	9		10
Preparación de trabajos		1		15	16
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		2		1	3
TOTAL		20	9	21	50

7.- Recursos, bibliografía, referencias electrónicas o de otro tipo

R.A. Bradshaw y E.A. Dennis. Handbook of Cell Signaling. Ed. Academic Press
 D.U. Silverthorn. Fisiología Humana (4ª Ed.). Ed. Panamericana.
 J.A.F. Tresguerres. Fisiología Humana (4ª Ed.). Ed. McGraw Hill.
 A.C. Guyton. Tratado de Fisiología Médica (9ª Ed.). Ed. Interamericana-McGraw-Hill.
 Bases de datos bibliográficos (PubMed, Current Contents, Uptodate...)

8.- Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben apreciar si se han adquirido las competencias o resultados de aprendizaje descritos en el apartado 3.

8.1: Criterios de evaluación:

Los criterios a utilizar en la evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje de esta asignatura deben permitir verificar y cuantificar:

- 1) El grado de consecución de los objetivos educativos generales y específicos propuestos.
- 2) El grado de adquisición de competencias específicas y transversales (instrumentales, personales y sistémicas).

Para ello se utilizarán indicadores cualitativos y cuantitativos, y se aplicarán métodos de evaluación que aseguren las siguientes características: objetividad, validez, fiabilidad, pertinencia de contenidos y practicabilidad.

Se considerará que la asistencia a las clases teóricas y prácticas es obligatoria.

Dado el carácter fundamentalmente práctico de la asignatura se evaluará, en cada sesión práctica, el grado de consecución de las habilidades prácticas/conocimientos trabajados en la misma. Se propondrá un tema relacionado para que cada estudiante elabore un trabajo que sirva de compendio de los conocimientos adquiridos.

8.2: Sistemas de evaluación:

1. Asistencia y participación activa en clases teóricas y prácticas presenciales 50%
2. Evaluación de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridas en cada sesión mediante examen tipo test, preguntas cortas, memorias de prácticas y trabajos bibliográficos cortos: 40%
3. Participación en seminarios: 10%

8.3: Consideraciones generales y recomendaciones para la evaluación y la recuperación:

Se recomienda:

- Asistencia a las clases teóricas y prácticas, y actitud crítica y proactiva en las mismas. • Estudiar de forma continuada y sistematizada los contenidos del programa teórico.
- Utilizar la bibliografía recomendada y otras de interés para el alumno y del tema, con objeto de afianzar conocimientos y, si es necesario, adquirir mayor destreza en la resolución de dudas y problemas.
- Acudir a las horas de tutorías para resolver las dudas que puedan surgir.

HÍGADO, RADICALES LIBRES Y ANTIOXIDANTES. RADICALES LIBRES Y ANTIOXIDANTES EN EL EJERCICIO

1.- Datos de la Asignatura

Código	305588	Plan		ECTS	
Carácter	Optativa	Curso	1	Periodicidad	cuatrimestral
Idioma de impartición asignatura	castellano				
Área	FISIOLOGÍA				
Departamento	FISIOLOGÍA Y FARMACOLOGÍA				
Plataforma virtual	Studium				

1.1.- Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Rocío I. Rodríguez Macías	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Edificio Departamental		
Despacho	Lab. B-17		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada.		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/57020/detalle		
E-mail	rociorm@usal.es	Teléfono	923 294500/ext. 1912

1.2.- Datos del profesorado

Profesor	Javier González Gallego	Grupo / s	
Departamento	Fisiología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Veterinaria. Universidad de León		
Horario de tutorías	Cita previa recomendada.		
URL Web	https://portalcientifico.unileon.es/investigadores/84061/detalle		
E-mail	dfijgg@unileon.es	Teléfono	987 291258

2.- Recomendaciones previas

Graduados en Ciencias de la Salud y Ciencias Experimentales con conocimientos básicos de Fisiología y Bioquímica.

3.- Objetivos de la asignatura

Se pretende que los estudiantes adquieran los conocimientos, tanto a nivel teórico como práctico, sobre la implicación del estrés oxidativo en la apoptosis asociada a las enfermedades hepáticas, fibrogénesis y cáncer.

4.- Competencias a adquirir / Resultados de aprendizaje	
Competencias <i>Complete esta columna si su titulación no ha sido adaptada al RD822/2021</i>	Resultados de aprendizaje <i>Complete esta columna si su titulación ha sido adaptada al RD822/2021</i>
<p>4.1: Competencias Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - 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. - 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. - 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. - Utilizar adecuadamente los recursos básicos necesarios en la investigación: recursos bibliográficos, diseño de experimentos y análisis de datos. 	<p>4.1: Conocimientos:</p>
<p>4.2: Competencias Específicas:</p> <p>Los estudiantes serán capaces de proponer protocolos para evaluar la implicación de las vías de señalización intracelular en la génesis de la patología y/o en el efecto de los fármacos estudiados.</p> <p>Los estudiantes, trabajando de forma individual o en grupo, podrán elaborar pequeños proyectos de investigación, diseñar experimentos e interpretar los resultados de los mismos</p>	<p>4.2: Habilidades:</p>
<p>4.3: Competencias Transversales:</p> <p>Instrumentales: capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica. Interpretación de datos experimentales. Resolución de problemas. Buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</p> <p>Personales: trabajo en equipo. Capacidad de crítica y autocrítica.</p> <p>Sistémicas: capacidad de adaptarse a nuevas situaciones. Sensibilidad hacia temas medioambientales.</p>	<p>4.3: Competencias:</p>

5.- Contenidos (temario)

Indique los contenidos preferiblemente estructurados en Teóricos y Prácticos. Se pueden distribuir en bloques, módulos, temas o unidades.

6.- Metodologías docentes

Clases magistrales: Presentaciones docentes (Pizarra; Proyección desde ordenador; Internet,...)
 Clases prácticas: Trabajo práctico en el laboratorio de cultivos celulares
 Otras actividades: Tutorías, Consultas “on-line”

6.1.- Distribución de metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	7		2	9
Prácticas	-			
	-	5	1	6
	-			
	-			
	-			
Seminarios				
Exposiciones y debates	1		1	2
Tutorías	3		1	4
Actividades de seguimiento online	1			10
Preparación de trabajos	1		15	16
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	2		1	3
TOTAL	20		21	50

7.- Recursos, bibliografía, referencias electrónicas o de otro tipo

R.A. Bradshaw y E.A. Dennis. Handbook of Cell Signaling. Ed. Academic Press
 D.U. Silverthorn. Fisiología Humana (4ª Ed.). Ed. Panamericana.
 J.A.F. Tresguerres. Fisiología Humana (4ª Ed.). Ed. McGraw Hill.
 A.C. Guyton. Tratado de Fisiología Médica (9ª Ed.). Ed. Interamericana-McGraw-Hill.
 Bases de datos bibliográficos (PubMed, Current Contents...)

8.- Evaluación

8.1: Criterios de evaluación:

Se considerará que la asistencia a las clases teóricas y prácticas es obligatoria.
 Dado el carácter fundamentalmente práctico de la asignatura se evaluará, en cada sesión práctica, el grado de consecución de las habilidades prácticas/conocimientos trabajados en la misma.
 Se propondrá un tema relacionado para que cada estudiante elabore un trabajo que sirva de compendio de los conocimientos adquiridos.

8.2: Sistemas de evaluación:

1. Asistencia y participación activa en clases teóricas y prácticas presenciales 50%
2. Evaluación de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridas en cada sesión mediante examen tipo test, preguntas cortas, memorias de prácticas y trabajos bibliográficos cortos (%): 40%
3. Participación en seminarios 10%

8.3: Consideraciones generales y recomendaciones para la evaluación y la recuperación:

Los criterios a utilizar en la evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje de esta asignatura deben permitir verificar y cuantificar:

- 1) El grado de consecución de los objetivos educativos generales y específicos propuestos.
- 2) El grado de adquisición de competencias específicas y transversales (instrumentales, personales y sistémicas).

Para ello se utilizarán indicadores cualitativos y cuantitativos, y se aplicarán métodos de evaluación que aseguren las siguientes características: objetividad, validez, fiabilidad, pertinencia de contenidos y practicabilidad.

Se recomienda:

- Asistencia a las clases teóricas y prácticas, y actitud crítica y proactiva en las mismas.
- Estudiar de forma continuada y sistematizada los contenidos del programa teórico.
- Utilizar la bibliografía recomendada y otras de interés para el alumno y del tema, con objeto de afianzar conocimientos y, si es necesario, adquirir mayor destreza en la resolución de dudas y problemas.
- Acudir a las horas de tutorías para resolver las dudas que puedan surgir.

Recomendaciones para la recuperación.

Se deben seguir las mismas recomendaciones anteriores.

TÉCNICAS GENERALES DE LABORATORIO CLÍNICO

1.- Datos de la Asignatura

Código	305589	Plan		ECTS	2
Carácter	Optativa	Curso	1º	Periodicidad	cuatrimestral
Idioma de impartición asignatura	Español				
Área	FISIOLOGÍA				
Departamento	FISIOLOGÍA Y FARMACOLOGÍA				
Plataforma virtual	Studium				

1.1.- Datos del profesorado

Profesor	Óscar Briz Sánchez	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Farmacia		
Despacho	Edificio Departamental, laboratorio S05		
Horario de tutorías	Las horas de permanencia en el Centro. Recomendable contactar previamente		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/57403/detalle		
E-mail	obrizz@usal.es	Teléfono	1478

1.2.- Datos del profesorado

Profesor	José Juan García Marín	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Farmacia		
Despacho	Edificio Departamental, laboratorio 231		
Horario de tutorías	Las horas de permanencia en el Centro. Recomendable contactar previamente		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/56490/detalle		
E-mail	jjgmarin@usal.es	Teléfono	4847

1.3.- Datos del profesorado

Profesora	Elisa Herráez Aguilar	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Farmacología		
Centro	Facultad de Facultad de Medicina		
Despacho	Edificio Departamental, laboratorio S27		
Horario de tutorías	Las horas de permanencia en el Centro. Recomendable contactar		

	previamente		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/57258/detalle		
E-mail	elisah@usal.es	Teléfono	1942

1.4.- Datos del profesorado

Profesora	Elisa Lozano Esteban	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Facultad de Enfermería y Fisioterapia		
Despacho	Edificio Departamental, despacho B26		
Horario de tutorías	Las horas de permanencia en el Centro. Recomendable contactar previamente		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/107673/detalle		
E-mail	elisa_biologia@usal.es	Teléfono	1869

1.5.- Datos del profesorado

Profesora	María Jesús Monte Río	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Facultad de Farmacia		
Despacho	Edificio Departamental, despacho B24		
Horario de tutorías	Las horas de permanencia en el Centro. Recomendable contactar previamente		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/56736/detalle		
E-mail	mjmonte@usal.es	Teléfono	1944

1.6.- Datos del profesorado

Profesora	Rocío Isabel Rodríguez Macías	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Facultad de Biología		
Despacho	Edificio Departamental, laboratorio B17		
Horario de tutorías	Las horas de permanencia en el Centro. Recomendable contactar previamente		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/57020/detalle		
E-mail	rociorm@usal.es	Teléfono	1912

1.7.- Datos del profesorado

Profesora Coordinadora	Marta Rodríguez Romero	Grupo / s	
------------------------	------------------------	-----------	--

Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica y Biología Molecular		
Centro	Facultad de Farmacia		
Despacho	Edificio Departamental, laboratorio 118		
Horario de tutorías	Las horas de permanencia en el Centro. Recomendable contactar previamente		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/57329/detalle		
E-mail	marta.rodriguez@usal.es	Teléfono	4718

1.8.- Datos del profesorado			
Profesora	María Ángeles Serrano García	Grupo / s	
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica y Biología Molecular		
Centro	Facultad de Medicina		
Despacho	Edificio Departamental, laboratorio 129		
Horario de tutorías	Las horas de permanencia en el Centro. Recomendable contactar previamente		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/56849/detalle		
E-mail	maserrano@usal.es	Teléfono	4781

2.- Recomendaciones previas
Graduados en Ciencias de la Salud y Ciencias Experimentales con conocimientos básicos de Fisiología y Bioquímica.

3.- Objetivos de la asignatura
El objetivo de esta asignatura es que el alumno sepa proponer la técnica adecuada para realizar los distintos análisis de laboratorio y elaborar un informe sobre los distintos marcadores bioquímicos.

4.- Competencias a adquirir / Resultados de aprendizaje	
Competencias <i>Complete esta columna si su titulación no ha sido adaptada al RD822/2021</i>	Resultados de aprendizaje <i>Complete esta columna si su titulación ha sido adaptada al RD822/2021</i>
4.1: Competencias Básicas: - 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. - 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	4.1: Conocimientos:

<p>conocimientos y juicios.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - 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. - Utilizar adecuadamente los recursos básicos necesarios en la investigación: recursos bibliográficos, diseño de experimentos y análisis de datos. 	
<p>4.2: Competencias Específicas: Los estudiantes serán capaces diseñar un protocolo experimental para el estudio de funciones biológicas en situaciones de salud, enfermedad o respuesta farmacológica Los estudiantes serán capaces de proponer protocolos para evaluar la implicación de las vías de señalización intracelular en la génesis de la patología y/o en el efecto de los fármacos estudiados Los estudiantes, trabajando de forma individual o en grupo, podrán elaborar pequeños proyectos de investigación, diseñar experimentos e interpretar los resultados de los mismos</p>	<p>4.2: Habilidades:</p>
<p>4.3: Competencias Transversales: Instrumentales: capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica. Interpretación de datos experimentales. Resolución de problemas. Buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Personales: trabajo en equipo. Capacidad de crítica y autocrítica. Sistémicas: capacidad de adaptarse a nuevas situaciones. Sensibilidad hacia temas medioambientales</p>	<p>4.3: Competencias:</p>

5.- Contenidos (temario)

- El laboratorio de análisis clínicos
- Bioquímica clínica. Técnicas de detección de biomarcadores séricos de enfermedad.
- Análisis clínicos en Hematología
- Bioestadística en la evaluación preclínica de fármacos
- Análisis de biomarcadores por inmunofluorescencia

6.- Metodologías docentes	
Clases magistrales:	Presentaciones docentes (Pizarra; Proyección desde ordenador; Internet,...)
Clases prácticas:	Trabajo práctico en el laboratorio de diagnóstico clínico y patología molecular
Otras actividades:	Tutorías, Consultas “on-line”
<p>Clases de contenido teórico, mediante lecciones magistrales. Clases de contenido práctico, en laboratorio de cultivos celulares y biología molecular. Tutorías especializadas, presenciales o virtuales, destinadas a la orientación y asesoramiento para la realización de búsquedas bibliográficas sobre contenidos generales y específicos del programa teórico y práctico.</p>	

6.1.- Distribución de metodologías docentes					
		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		14		6	20
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	8		2	10
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- Otras (detallar)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		4		2	6
Tutorías		4		2	6
Actividades de seguimiento online		4	18		22
Preparación de trabajos		4		30	34
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		2			2
TOTAL		40	18	42	100

7.- Recursos, bibliografía, referencias electrónicas o de otro tipo
Bioquímica clínica. 7ª edition Michael Murphy & Rajeev Srivastava & Kevin Deans. 2020
Principios De Bioquímica Clínica y Patología Molecular. González Hernández A. 2019
Modern Tools for Genetic Engineering. Kormann MSD. 2016
Bioquímica Clínica - 7ª Edición (+ StudentConsult) de William J & Marshall MA. 2013
Essentials of Medical Genomics (English Edition) 1º Edición
Clinical Applications for Next-Generation Sequencing (English Edition). Demkow U & Ploski R. 2015
Bases de datos bibliográficos (PubMed, Current Contents...)

8.- Evaluación
<p>8.1: Criterios de evaluación: Se considerará que la asistencia a las clases teóricas y prácticas es obligatoria. Dado el carácter fundamentalmente práctico de la asignatura se evaluará, en cada sesión práctica, el grado de consecución de las habilidades prácticas/conocimientos trabajados en la misma.</p>

Se propondrá un tema relacionado para que cada estudiante elabore un trabajo que sirva de compendio de los conocimientos adquiridos.

8.2: Sistemas de evaluación:

1. Asistencia y participación activa en clases teóricas y prácticas presenciales 50%
2. Evaluación de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridas en cada sesión mediante examen tipo test, preguntas cortas, memorias de prácticas y trabajos bibliográficos cortos (%): 40%
3. Participación en seminarios 10%

8.3: Consideraciones generales y recomendaciones para la evaluación y la recuperación:

Los criterios a utilizar en la evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje de esta asignatura deben permitir verificar y cuantificar:

- 1) El grado de consecución de los objetivos educativos generales y específicos propuestos.
- 2) El grado de adquisición de competencias específicas y transversales (instrumentales, personales y sistémicas).

Para ello se utilizarán indicadores cualitativos y cuantitativos, y se aplicarán métodos de evaluación que aseguren las siguientes características: objetividad, validez, fiabilidad, pertinencia de contenidos y practicabilidad.

Se recomienda:

- Asistencia a las clases teóricas y prácticas, y actitud crítica y proactiva en las mismas.
- Estudiar de forma continuada y sistematizada los contenidos del programa teórico.
- Utilizar la bibliografía recomendada y otras de interés para el alumno y del tema, con objeto de afianzar conocimientos y, si es necesario, adquirir mayor destreza en la resolución de dudas y problemas.
- Acudir a las horas de tutorías para resolver las dudas que puedan surgir.

Recomendaciones para la recuperación:

Se deben seguir las mismas recomendaciones anteriores.

TÉCNICAS DE BIOLOGÍA MOLECULAR EN EL LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO GENÉTICO

1.- Datos de la Asignatura

Código	305590	Plan		ECTS	2
Carácter	Optativa	Curso	1º	Periodicidad	cuatrimestral
Idioma de impartición asignatura	Español				
Área	FISIOLOGÍA				
Departamento	FISIOLOGÍA Y FARMACOLOGÍA				
Plataforma virtual	Studium				

1.1.- Datos del profesorado

Profesor	Óscar Briz Sánchez	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Farmacia		
Despacho	Edificio Departamental, laboratorio S05		
Horario de tutorías	Las horas de permanencia en el Centro. Recomendable contactar previamente		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/57403/detalle		
E-mail	obrizz@usal.es	Teléfono	1478

1.2.- Datos del profesorado

Profesor	José Juan García Marín	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Farmacia		
Despacho	Edificio Departamental, laboratorio 231		
Horario de tutorías	Las horas de permanencia en el Centro. Recomendable contactar previamente		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/56490/detalle		
E-mail	jjgmarin@usal.es	Teléfono	4847

1.3.- Datos del profesorado

Profesora	Elisa Herráez Aguilar	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Farmacología		
Centro	Facultad de Facultad de Medicina		
Despacho	Edificio Departamental, laboratorio S27		

Horario de tutorías	Las horas de permanencia en el Centro. Recomendable contactar previamente		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/57258/detalle		
E-mail	elisah@usal.es	Teléfono	1942

1.4.- Datos del profesorado

Profesora	Elisa Lozano Esteban	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Facultad de Enfermería y Fisioterapia		
Despacho	Edificio Departamental, despacho B26		
Horario de tutorías	Las horas de permanencia en el Centro. Recomendable contactar previamente		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/107673/detalle		
E-mail	elisa_biologia@usal.es	Teléfono	1869

1.5.- Datos del profesorado

Profesora	María Jesús Monte Río	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Facultad de Farmacia		
Despacho	Edificio Departamental, despacho B24		
Horario de tutorías	Las horas de permanencia en el Centro. Recomendable contactar previamente		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/56736/detalle		
E-mail	mjmonte@usal.es	Teléfono	1944

1.6.- Datos del profesorado

Profesora	Rocío Isabel Rodríguez Macías	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Facultad de Biología		
Despacho	Edificio Departamental, laboratorio B17		
Horario de tutorías	Las horas de permanencia en el Centro. Recomendable contactar previamente		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/57020/detalle		
E-mail	rociorm@usal.es	Teléfono	1912

1.7.- Datos del profesorado

Profesora Coordinadora	Marta Rodríguez Romero	Grupo / s	1 y 2
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica y Biología Molecular		
Centro	Facultad de Farmacia		
Despacho	Edificio Departamental, laboratorio 118		
Horario de tutorías	Las horas de permanencia en el Centro. Recomendable contactar previamente		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/57329/detalle		
E-mail	marta.rodriguez@usal.es	Teléfono	4718

1.8.- Datos del profesorado

Profesora	María Ángeles Serrano García	Grupo / s	
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica y Biología Molecular		
Centro	Facultad de Medicina		
Despacho	Edificio Departamental, laboratorio 129		
Horario de tutorías	Las horas de permanencia en el Centro. Recomendable contactar previamente		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/56849/detalle		
E-mail	maserrano@usal.es	Teléfono	4781

2.- Recomendaciones previas

Graduados en Ciencias de la Salud y Ciencias Experimentales con conocimientos básicos de Fisiología y Bioquímica.

3.- Objetivos de la asignatura

El objetivo de esta asignatura es que el alumno conozca diferentes técnicas del laboratorio de biología molecular con directa aplicación en el diagnóstico genético.

4.- Competencias a adquirir / Resultados de aprendizaje

Competencias <i>Complete esta columna si su titulación no ha sido adaptada al RD822/2021</i>	Resultados de aprendizaje <i>Complete esta columna si su titulación ha sido adaptada al RD822/2021</i>
<p>4.1: Competencias Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - 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. 	<p>4.1: Conocimientos:</p>

<p>- 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.</p> <p>- 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.</p> <p>- Utilizar adecuadamente los recursos básicos necesarios en la investigación: recursos bibliográficos, diseño de experimentos y análisis de datos.</p>	
<p>4.2: Competencias Específicas: Los estudiantes serán capaces diseñar un protocolo experimental para el estudio de funciones biológicas en situaciones de salud, enfermedad o respuesta farmacológica Los estudiantes serán capaces de proponer protocolos para evaluar la implicación de las vías de señalización intracelular en la génesis de la patología y/o en el efecto de los fármacos estudiados Los estudiantes, trabajando de forma individual o en grupo, podrán elaborar pequeños proyectos de investigación, diseñar experimentos e interpretar los resultados de los mismos</p>	<p>4.2: Habilidades:</p>
<p>4.3: Competencias Transversales: Instrumentales: capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica. Interpretación de datos experimentales. Resolución de problemas. Buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Personales: trabajo en equipo. Capacidad de crítica y autocrítica. Sistémicas: capacidad de adaptarse a nuevas situaciones. Sensibilidad hacia temas medioambientales</p>	<p>4.3: Competencias:</p>

5.- Contenidos (temario)

- Introducción a la genética molecular
- Cromosomas y enfermedad
- Restricción enzimática aplicaciones
- Utilidad de los meta-análisis en el estudio/investigación de fármacos
- Secuenciación del ADN
- Bases teóricas de metodologías de screening de alto rendimiento para genotipado

6.- Metodologías docentes

MODELO ÚNICO de guía docente de asignaturas de Grado y Máster Universitario

Clases magistrales:	Presentaciones docentes (Pizarra; Proyección desde ordenador; Internet,...)
Clases prácticas:	Trabajo práctico en el laboratorio de diagnóstico clínico y patología molecular
Otras actividades:	Tutorías, Consultas “on-line”

Clases de contenido teórico, mediante lecciones magistrales.
 Clases de contenido práctico, en laboratorio de cultivos celulares y biología molecular.
 Tutorías especializadas, presenciales o virtuales, destinadas a la orientación y asesoramiento para la realización de búsquedas bibliográficas sobre contenidos generales y específicos del programa teórico y práctico.

6.1.- Distribución de metodologías docentes					
		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		14		6	20
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	8		2	10
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- Otras (detallar)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		4		2	6
Tutorías		4		2	6
Actividades de seguimiento online		4	18		22
Preparación de trabajos		4		30	34
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		2			3
TOTAL		40	18	42	10

2

7.- Recursos, bibliografía, referencias electrónicas o de otro tipo
Bioquímica clínica. 7ª edición Michael Murphy & Rajeev Srivastava & Kevin Deans. 2020
Principios De Bioquímica Clínica y Patología Molecular. González Hernández A. 2019
Modern Tools for Genetic Engineering. Kormann MSD. 2016
Bioquímica Clínica - 7ª Edición (+ StudentConsult) de William J & Marshall MA. 2013
Essentials of Medical Genomics (English Edition) 1º Edición
Clinical Applications for Next-Generation Sequencing (English Edition). Demkow U & Ploski R. 2015
Bases de datos bibliográficos (PubMed, Current Contents...)

8.- Evaluación
<p>8.1: Criterios de evaluación: Se considerará que la asistencia a las clases teóricas y prácticas es obligatoria. Dado el carácter fundamentalmente práctico de la asignatura se evaluará, en cada sesión práctica, el grado de consecución de las habilidades prácticas/conocimientos trabajados en la misma.</p>

Se propondrá un tema relacionado para que cada estudiante elabore un trabajo que sirva de compendio de los conocimientos adquiridos.

8.2: Sistemas de evaluación:

1. Asistencia y participación activa en clases teóricas y prácticas presenciales 50%
2. Evaluación de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridas en cada sesión mediante examen tipo test, preguntas cortas, memorias de prácticas y trabajos bibliográficos cortos (%): 40%
3. Participación en seminarios 10%

8.3: Consideraciones generales y recomendaciones para la evaluación y la recuperación:

Los criterios a utilizar en la evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje de esta asignatura deben permitir verificar y cuantificar:

- 1) El grado de consecución de los objetivos educativos generales y específicos propuestos.
- 2) El grado de adquisición de competencias específicas y transversales (instrumentales, personales y sistémicas).

Para ello se utilizarán indicadores cualitativos y cuantitativos, y se aplicarán métodos de evaluación que aseguren las siguientes características: objetividad, validez, fiabilidad, pertinencia de contenidos y practicabilidad.

Se recomienda:

- Asistencia a las clases teóricas y prácticas, y actitud crítica y proactiva en las mismas.
- Estudiar de forma continuada y sistematizada los contenidos del programa teórico.
- Utilizar la bibliografía recomendada y otras de interés para el alumno y del tema, con objeto de afianzar conocimientos y, si es necesario, adquirir mayor destreza en la resolución de dudas y problemas.
- Acudir a las horas de tutorías para resolver las dudas que puedan surgir.

Recomendaciones para la recuperación:

Se deben seguir las mismas recomendaciones anteriores.

ESTRUCTURA, FUNCIÓN Y DINÁMICA DE MEMBRANAS BIOLÓGICAS

1.- Datos de la Asignatura

Código	305591	Plan		ECTS	2
Carácter	Optativa	Curso	1º	Periodicidad	Cuatrimestral
Idioma de impartición asignatura					
Área	Bioquímica y Biología Molecular				
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular				
Plataforma virtual	https://studium.usal.es/				

1.1.- Datos del profesorado*

Profesor Coordinador	Fernando Sánchez Juanes	Grupo / s	
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica y Biología Molecular		
Centro	Facultad de Enfermería y Fisioterapia		
Despacho	Laboratorio 109, Edificio Departamental		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada.		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/57336/detalle		
E-mail	fsjuanes@usal.es	Teléfono	923294526

*Replique esta tabla por cada profesor/a que imparte la asignatura

2.- Recomendaciones previas

Graduados en Ciencias de la Salud y Ciencias Experimentales con conocimientos básicos de Fisiología y Bioquímica.

Estar en posesión de un Grado en Biología, Biotecnología, Bioquímica, Farmacia, Medicina, Veterinaria o Química, y otros g. 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.

3.- Objetivos de la asignatura

El objetivo de la asignatura es contribuir a que los alumnos adquieran una visión integrada desde el punto de vista de la Fisiología, la Fisiopatología, la Biología Molecular, la Bioquímica Clínica y la Farmacología, de los avances en el estudio de las membranas y sus componentes.

4.- Competencias *Complete esta columna si su titulación no ha sido adaptada al RD822/2021*

4.1: Competencias Básicas:

- 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.

- 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.
- 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.
- 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.
- Utilizar adecuadamente los recursos básicos necesarios en la investigación: recursos bibliográficos, diseño de experimentos y análisis de datos.

4.2: Competencias Específicas:

Los estudiantes serán capaces de diseñar un protocolo experimental para el estudio de funciones biológicas en el contexto de la asignatura.

Los estudiantes podrán proponer la identificación de proteínas de membrana con utilidad para confirmar un diagnóstico o predecir un efecto farmacológico.

Los estudiantes, trabajando de forma individual o en grupo, podrán elaborar pequeños proyectos de investigación, diseñar experimentos e interpretar los resultados de los mismos.

4.3: Competencias Transversales:

Instrumentales: capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica. Interpretación de datos experimentales. Resolución de problemas. Buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.

Personales: trabajo en equipo. Capacidad de crítica y autocrítica.

Sistémicas: capacidad de adaptarse a nuevas situaciones. Sensibilidad hacia temas medioambientales.

5.- Contenidos (temario)

Estructura y Dinámica de las membranas celulares.

- Aislamiento y composición de las membranas celulares. Liposomas.
- Asimetría de membrana, características y mantenimiento de la misma.
- Arquitectura y dinámica molecular de sus componentes.
- Biogénesis de membranas.
- Glicoconjugados de membrana.

6.- Metodologías docentes

Clases Presenciales. Lecciones expositivas de los contenidos de cada tema apoyadas en presentaciones PowerPoint y videos. Las presentaciones estarán disponibles en *Stodium* para los estudiantes al final de cada tema.

Resolución en clase de preguntas tipo test con la ayuda de *Blooket* o programas similares

Trabajos de alumnos: presentación oral o escrita por parte de los alumnos de un tema o trabajo.

Otras actividades: tutorías, consultas *on-line*, etc

6.1.- Distribución de metodologías docentes					
		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		7		2	9
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	5	1		6
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- Otras (detallar)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		1		1	2
Tutorías		3		1	4
Actividades de seguimiento online		1	9		10
Preparación de trabajos		1		15	16
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		2		1	3
TOTAL		20	10	20	50

7.- Recursos, bibliografía, referencias electrónicas o de otro tipo
<p>- Abali, Emine E., Cline, Susan D., Frankin, David S., Viselli, Susan M. LIR. BIOQUÍMICA (Lippincott Illustrated Reviews) Wolters Kluwer. 2021 (8ª edición).</p> <p>- Nelson y Cox. Lehninger, Principios de Bioquímica 6ª ed. Editorial Omega, 2015.</p> <p>- Mathews, Van Holde, Appling, Anthony Cahill. Bioquímica, 4ª ed. Pearson Educación, 2013.</p> <p>- Essentials of Glycobiology. A. Varki, R.D. Cummings, J.D. Esko, H.H. Freeze, P. Stanley, C.R. Bertozzi, G.W. Hart, M.E. Etzler (Eds). CSH Press, La Jolla California , 3ª Edición 2017</p> <p>- The Structure of Biological Membranes. 3rd Edition. Editor: Philip L. Yeagle. CRC Press, 2011.</p> <p>Refs web: https://www.sciencedirect.com/journal/biochimica-et-biophysica-acta-bba-reviews-on-biomembranes https://www.sciencedirect.com/journal/biochimica-et-biophysica-acta-bba-biomembranes</p>

8.- Evaluación
<p>8.1: Criterios de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La asistencia a las clases teóricas y prácticas es obligatoria. - Se valorará la participación en clase y la resolución de tareas planteadas relacionadas con lecturas cortas, visualización de videos, consultas de páginas web, etc. - Se propondrá un tema relacionado para que cada estudiante elabore un trabajo que sirva de compendio de los conocimientos adquiridos. - Se realizará una prueba test o preguntas cortas sobre los contenidos teóricos/prácticos de la materia. <p>8.2: Sistemas 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:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Asistencia, participación y evaluación continua en clases teóricas y prácticas: 50%. 2. Participación en seminarios y trabajo bibliográfico: 10 % de la nota final (5 % seminarios y 5 % trabajo) 3. Evaluación de los conocimientos adquiridos en la asignatura mediante examen tipo test y/o preguntas cortas: 40%

8.3: Consideraciones generales y recomendaciones para la evaluación y la recuperación:

La evaluación de la asignatura se hará teniendo en cuenta las distintas actividades realizadas en el curso para verificar y cuantificar el grado de consecución de los objetivos educativos generales y específicos propuestos y el grado de adquisición de competencias específicas y transversales.

Recomendaciones para la evaluación:

- Asistir a clases teóricas y prácticas de manera activa.
- Realizar todas las actividades y trabajos propuestos.
- Asistir a tutorías.

Recomendaciones para la recuperación:

En caso de no haber superado la convocatoria ordinaria, sólo se conservará la nota de las prácticas, de los seminarios, y de los ejercicios/test de evaluación continua, debiéndose repetir en la convocatoria extraordinaria la prueba escrita objetiva hasta superar la asignatura.

FUNCIÓN Y DINÁMICA DE GLICOPROTEÍNAS DE MEMBRANA. PATOLOGÍAS ASOCIADAS.

1.- Datos de la Asignatura					
Código	3035592	Plan		ECTS	2
Carácter	Optativa	Curso	2025/2026	Periodicidad	Cuatrimestral
Idioma de impartición asignatura					
Área	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR				
Departamento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR				
Plataforma virtual	Studium				

1.1.- Datos del profesorado*			
Profesor Coordinador	Isabel Muñoz Barroso	Grupo / s	
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica y Biología Molecular		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Edificio Departamental, Lab 106		
Horario de tutorías	Durante las horas de permanencia en el centro, a concretar con los alumnos		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/56730/detalle		
E-mail	imunbar@usal.es	Teléfono	923294732

*Replique esta tabla por cada profesor/a que imparte la asignatura

1.1.- Datos del profesorado*			
Profesor Coordinador	Fernando Sánchez Juanes	Grupo / s	
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica y Biología Molecular		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Edificio Departamental, Lab 109		
Horario de tutorías	Durante las horas de permanencia en el centro, a concretar con los alumnos		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/57336/detalle		
E-mail	fsjuanes@usal.es	Teléfono	923294526

1.1.- Datos del profesorado*			
Profesor	Ángel Hernández Hernández	Grupo / s	
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica y Biología Molecular		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Edificio Departamental, Lab 123		
Horario de tutorías	Durante las horas de permanencia en el centro, a concretar con los		

	alumnos		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/57097/detalle		
E-mail	angelhh@usal.es	Teléfono	923294758
1.1.- Datos del profesorado*			
Profesor Coordinador	Jesús 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	Durante las horas de permanencia en el centro, a concretar con los alumnos		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/56441/colaboracion		
https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/56441/colaboracion E-mail	sanyaj@usal.es	Teléfono	923294794

2.- Recomendaciones previas

Graduados en Ciencias de la Salud y Ciencias Experimentales con conocimientos básicos de Fisiología y Bioquímica y Biología Molecular.
 También se recomienda tener un nivel medio-alto de inglés para la lectura fluida y redacción de textos y artículos científicos.

3.- Objetivos de la asignatura

El objetivo de la asignatura es contribuir a que los alumnos adquieran una visión integrada de los avances en el estudio de biomembranas y sus componentes, en particular de las glicoproteínas. Asimismo, de la relación entre alteraciones en el proceso de glicosilación y determinadas patologías.

Competencias

4.1: Competencias Básicas:

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Utilizar adecuadamente los recursos básicos necesarios en la investigación: recursos bibliográficos, diseño de experimentos y análisis de datos.

4.2: Competencias Específicas:

Los estudiantes podrán proponer la identificación de proteínas de membrana con utilidad para

confirmar un diagnóstico o predecir un efecto farmacológico.
 Los estudiantes, trabajando de forma individual o en grupo, podrán elaborar pequeños proyectos de investigación, diseñar experimentos e interpretar resultados relativos a la glicosilación de proteínas normal y aberrante, y relacionarlo con algunas patologías.

4.3: Competencias Transversales:
 Instrumentales: capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica. Interpretación de datos experimentales. Resolución de problemas. Buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.
 Personales: trabajo en equipo. Capacidad de crítica y autocrítica.
 Sistémicas: capacidad de adaptarse a nuevas situaciones. Sensibilidad hacia temas medioambientales.

5.- Contenidos (temario)
 Clases y funciones de las glicoproteínas.
 Biosíntesis de glicoproteínas.
 Alteraciones de la síntesis de glicoproteínas.
 Alteraciones de la degradación de glicoproteínas.

6.- Metodologías docentes
 Clases Presenciales. Lecciones expositivas de los contenidos de cada tema apoyadas en presentaciones PowerPoint. Las presentaciones estarán disponibles en Studium para los estudiantes al final de cada tema.
 Trabajos de alumnos: presentación oral o escrita por parte de los alumnos de un tema o trabajo.
 Otras actividades: Tutorías, Consultas “on-line”

6.1.- Distribución de metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	7		2	9
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio	5	1	6
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- Otras (detallar)			
Seminarios				
Exposiciones y debates	1		1	2
Tutorías	3		1	4
Actividades de seguimiento online	1	9		10
Preparación de trabajos	1		15	16
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	2		1	3
TOTAL	20	10	20	50

7.- Recursos, bibliografía, referencias electrónicas o de otro tipo
 -[Essentials of Glycobiology. 4th edition.](#) 2022. Varki A, Cummings RD, Esko JD, Stanley P, Hart GW, Aebi M, Mohnen D, Kinoshita T, Packer NH, Prestegard JH, Schnaar RL, and Seeberger PH., editors. Cold Spring Harbor (NY) Laboratory Press.
 -Glicoproteínas en *Harper, Bioquímica ilustrada*, 32ª edición. 2023. Kenelly PJ, Botham KM, McGuinness O, Rodwell VW, Weil PA, Mc Graw Hill. Capítulo 46.
 -Glycosylation in health and disease. 2019. Colin Reily, Tyler J. Stewart, Matthew B. Renfrow & Jan

Novak. *Nature Reviews Nephrology*, volume 15, pages 346–366.

Páginas web:

<https://libros.uaem.mx/archivos/epub/desordenes-congenitos/desordenes-congenitos.pdf>

<https://www.casadellibro.com/libro-las-lectinas-en-el-estudio-de-la-glicosilacion-de-las-proteinas/9783659054556/12426310>

8.- Evaluación

8.1: Criterios de evaluación:

- La asistencia a las clases es obligatoria.
- Se valorará la participación en clase y la resolución de tareas planteadas relacionadas con lecturas cortas, consultas de páginas web, etc.
- Se propondrá un tema relacionado para que cada estudiante elabore un trabajo que sirva de compendio de los conocimientos adquiridos.
- Se realizará una prueba test o preguntas cortas sobre los contenidos teóricos/prácticos de la materia

8.2: Sistemas 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. Asistencia, participación y evaluación continua en clases teóricas y prácticas: 50%.
2. Trabajo bibliográfico: 10 % de la nota final
3. Evaluación de los conocimientos adquiridos en la asignatura mediante examen tipo test y/o preguntas cortas: 40%

8.3: Consideraciones generales y recomendaciones para la evaluación y la recuperación:

La evaluación de la asignatura se hará teniendo en cuenta las distintas actividades realizadas en el curso para verificar y cuantificar el grado de consecución de los objetivos educativos generales y específicos propuestos y el grado de adquisición de competencias específicas y transversales.

Recomendaciones para la evaluación:

- Asistir a clases de manera activa.
- Realizar todas las actividades y trabajos propuestos.
- Asistir a tutorías.

Recomendaciones para la recuperación:

En caso de no haber superado la convocatoria ordinaria, sólo se conservará la nota de las prácticas y de los ejercicios de evaluación continua, debiéndose repetir en la convocatoria extraordinaria la prueba escrita objetiva hasta superar la asignatura.

SEÑALIZACIÓN CELULAR: MECANISMOS MOLECULARES DE MEMBRANA

1.- Datos de la Asignatura

Código	305593	Plan		ECTS	2
Carácter	Optativa	Curso	1º	Periodicidad	Cuatrimestral
Idioma de impartición asignatura	Español				
Área	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR				
Departamento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR				
Plataforma virtual	Studium				

1.1.- Datos del profesorado*

Profesor Coordinador	Ángel Hernández Hernández	Grupo / s	
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica y Biología Molecular		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Lab 123, Edificio Departamental		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada.		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/57097/detalle		
E-mail	angelhh@usal.es	Teléfono	923294758

1.1.- Datos del profesorado*

Profesor Coordinador	Jesús Sánchez Yagüe	Grupo / s	
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica y Biología Molecular		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Lab102, Edificio Departamental		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada.		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/56441/colaboracion		
E-mail	sanyaj@usal.es	Teléfono	923294794

2.- Recomendaciones previas

Graduados en Ciencias de la Salud y Ciencias Experimentales con conocimientos básicos de Fisiología y Bioquímica.

3.- Objetivos de la asignatura

El objetivo de la asignatura es contribuir a que los alumnos adquieran una visión integrada desde el punto de vista de la Fisiología, la Fisiopatología, la Bioquímica, la Biología Molecular, la Bioquímica Clínica y la Farmacología, de los avances en el estudio de biomembranas y sus componentes, y más en concreto de los mecanismos de señalización celular ligados a membranas.

<p>Competencias <i>Complete esta columna si su titulación no ha sido adaptada al RD822/2021</i></p> <p>4.1: Competencias Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - 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. - 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. - 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. - Utilizar adecuadamente los recursos básicos necesarios en la investigación: recursos bibliográficos, diseño de experimentos y análisis de datos. <p>4.2: Competencias Específicas:</p> <p>Los estudiantes serán capaces de diseñar un protocolo experimental para el estudio de funciones biológicas en el contexto de la asignatura.</p> <p>Los estudiantes podrán proponer la identificación de proteínas de membrana con utilidad para confirmar un diagnóstico o predecir un efecto farmacológico.</p> <p>Los estudiantes, trabajando de forma individual o en grupo, podrán elaborar pequeños proyectos de investigación, diseñar experimentos e interpretar los resultados de los mismos.</p> <p>4.3: Competencias Transversales:</p> <p>Instrumentales: capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica. Interpretación de datos experimentales. Resolución de problemas. Buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</p> <p>Personales: trabajo en equipo. Capacidad de crítica y autocrítica.</p> <p>Sistémicas: capacidad de adaptarse a nuevas situaciones. Sensibilidad hacia temas medioambientales.</p>
--

<p>5.- Contenidos (temario)</p> <p>Teóricos: Señalización celular: mecanismos moleculares de membrana.</p>

<p>6.- Metodologías docentes</p> <p>Clases magistrales: Presentaciones docentes (Pizarra; Proyección desde ordenador; Internet,...)</p> <p>Clases prácticas: Trabajo práctico en el laboratorio de cultivos celulares</p> <p>Otras actividades: Tutorías, Consultas “on-line”</p>
--

6.1.- Distribución de metodologías docentes					
		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		7		2	9
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	3	1		6
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- Otras (detallar)				
Seminarios		2			
Exposiciones y debates		1		2	3
Tutorías		3		1	4
Actividades de seguimiento online		1	9		10
Preparación de trabajos		1		5	6
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		2		10	12

TOTAL	20	10	20	50
-------	----	----	----	----

7.- Recursos, bibliografía, referencias electrónicas o de otro tipo

J. Nelson. Structure and Fuction in Cell Signalling. 2008. John Wiley & Sons Ltd.
G. Krauss. Biochemistry of Signal Transduction and Regulation. 4th edition, 2008. Wiley-VCH
Alberts, B. et al. Biología Molecular de la Célula, 6ª edición, 2016 Omega.
G. Karp, Cell Biology, Global Edition, 8ª edición.2018. John Wiley & Sons Inc
D.L. Nelson, M.M. Cox. Lehninger. Principios de Bioquímica. 7ª ed. 2018, Omega.
H. Lodish, et al. Biología Celular y Molecular. 2023. Editorial Médica Panamericana.
Bases de datos bibliográficos (PubMed, Current Contents...)

8.- Evaluación

8.1: Criterios de evaluación:

- La asistencia a las clases teóricas y prácticas es obligatoria.
- Se valorará la participación en clase y la resolución de tareas planteadas relacionadas con lecturas cortas, visualización de videos, consultas de páginas web, etc.
- Se propondrá un tema relacionado para que cada estudiante elabore un trabajo que sirva de compendio de los conocimientos adquiridos.
- Se realizará una prueba test o preguntas cortas sobre los contenidos teóricos/prácticos de la materia.

8.2: Sistemas 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. Asistencia, participación y evaluación continua en clases teóricas y prácticas: 50%.
2. Participación en seminarios y trabajo bibliográfico: 10 % de la nota final (5 % seminarios y 5 % trabajo)
3. Evaluación de los conocimientos adquiridos en la asignatura mediante examen tipo test y/o preguntas cortas: 40%

8.3: Consideraciones generales y recomendaciones para la evaluación y la recuperación:

La evaluación de la asignatura se hará teniendo en cuenta las distintas actividades realizadas en el curso para verificar y cuantificar el grado de consecución de los objetivos educativos generales y específicos propuestos y el grado de adquisición de competencias específicas y transversales.

Recomendaciones para la evaluación:

- Asistir a clases teóricas y prácticas de manera activa.
- Realizar todas las actividades y trabajos propuestos.
- Asistir a tutorías.

Recomendaciones para la recuperación:

En caso de no haber superado la convocatoria ordinaria, sólo se conservará la nota de las prácticas, de los seminarios, y de los ejercicios/test de evaluación continua, debiéndose repetir en la convocatoria extraordinaria la prueba escrita objetiva hasta superar la asignatura.

VIRUS CON MEMBRANA: INTERACCIONES CON LA CÉLULA HOSPEDADORA. FUSIÓN Y TRÁFICO INTRACELULAR DE MEMBRANAS EN LA INFECCIÓN VÍRICA

1.- Datos de la Asignatura

Código	305594	Plan		ECTS	2
Carácter	Optativa	Curso	2025/2026	Periodicidad	Cuatrimestral
Idioma de impartición asignatura					
Área	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR				
Departamento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR				
Plataforma virtual	Studium				

1.1.- Datos del profesorado*

Profesor Coordinador	Isabel Muñoz Barroso	Grupo / s	
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica y Biología Molecular		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Edificio Departamental, Lab 106		
Horario de tutorías	Durante las horas de permanencia en el centro, a concretar con los alumnos		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/56730/detalle		
E-mail	imunbar@usal.es	Teléfono	923-294732

*Replique esta tabla por cada profesor/a que imparte la asignatura

2.- Recomendaciones previas

Graduados en Ciencias de la Salud y Ciencias Experimentales con conocimientos básicos de Fisiología y Bioquímica y Biología Molecular.
 Estar en posesión de un Grado en Biología, Biotecnología, Bioquímica, Farmacia, Medicina, Veterinaria o Química, y otros g. 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.

3.- Objetivos de la asignatura

El objetivo de la asignatura es contribuir a que los alumnos adquieran una visión integrada desde el punto de vista de la Fisiología, la Fisiopatología, la Bioquímica, la Biología Molecular, la Bioquímica Clínica y la Farmacología, de los avances en el estudio de biomembranas y sus componentes y su implicación en la transducción de señales, tráfico de membranas y en los procesos de las infecciones víricas. Específicamente se analizará el uso de virus en la terapia génica y viroterapia anticancerígena.

Competencias *Complete esta columna si su titulación no ha sido adaptada al RD822/2021*

4.1: Competencias Básicas:

- 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.
- 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.

<p>- 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.</p> <p>- 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.</p> <p>- Utilizar adecuadamente los recursos básicos necesarios en la investigación: recursos bibliográficos, diseño de experimentos y análisis de datos.</p>
<p>4.2: Competencias Específicas: Los estudiantes serán capaces de diseñar un protocolo experimental para el estudio de funciones biológicas en el contexto de la asignatura. Los estudiantes podrán proponer la identificación de proteínas de membrana con utilidad para confirmar un diagnóstico o predecir un efecto farmacológico. Los estudiantes, trabajando de forma individual o en grupo, podrán elaborar pequeños proyectos de investigación, diseñar experimentos e interpretar los resultados de los mismos.</p>
<p>4.3: Competencias Transversales: Instrumentales: capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica. Interpretación de datos experimentales. Resolución de problemas. Buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Personales: trabajo en equipo. Capacidad de crítica y autocrítica. Sistémicas: capacidad de adaptarse a nuevas situaciones. Sensibilidad hacia temas medioambientales.</p>

<p>5.- Contenidos (temario) Los virus con membrana: interacciones con la célula hospedadora. Fusión de membranas: análisis funcional de la fusión virus-célula. Uso de virus como vectores de expresión. Uso de virus en la terapia anticancerígena.</p>

<p>6.- Metodologías docentes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clases Presenciales. Lecciones expositivas de los contenidos de cada tema apoyadas en presentaciones PowerPoint y videos. Las presentaciones estarán disponibles en Studium para los estudiantes al final de cada tema. - Resolución de cuestiones sobre lecturas o videos - Resolución en clase de preguntas tipo test con la ayuda de PointSolutions o programas similares - Trabajos de alumnos: presentación oral o escrita por parte de los alumnos de un tema o trabajo. - Asistencia a seminarios - Otras actividades: tutorías, consultas “on-line”, etc

6.1.- Distribución de metodologías docentes					
		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		7		2	9
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	3	1		6
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- Otras (detallar)				
Seminarios		2			
Exposiciones y debates		1		2	3
Tutorías		3		1	4
Actividades de seguimiento online		1	9		10
Preparación de trabajos		1		5	6
Otras actividades (detallar)					

Exámenes	2		10	12
TOTAL	20	10	20	50

7.- Recursos, bibliografía, referencias electrónicas o de otro tipo	
<p>- Principles of Virology, Flint SJ, Enquist LW, Racaniello, VR, Hatzioannouand T and Skalka A. 5ªEd. 2020</p> <p>- Cann´s Principles of Molecular Virology, Ribicki EP 7th Ed, Elsevier Academic Press, 2023.</p> <p>- Understanding viruses. T.Shors 3rd Ed. Jones &Barlett Learning, 2016</p> <p>- Molecular and Cellular Biology of Viruses, Lostroh P. 2nd ed. 2024 CRPress.</p> <p>- Fundamentals of Molecular Virology, Acheson NH. 2nd Ed, Wiley 2011</p> <p>- Viruses. Biology/Applications/Control. D.R.Harper. Garland Science 2012.</p> <p>- The Biology of Viruses, McGraw-Hill, Voyles, B.A. 2nd Ed 2002.</p> <p>- Virus patógenos. Carrasco L, Almendral del Río JM. Ed. Hélice 2006</p> <p>- COVID-ology, A Field Guide. M.T.Myers, CRC Press Taylor & Francis Group, 2023. DOI: 10.1201/9781003310525</p> <p>Páginas web</p> <p>- https://viralzone.expasy.org/ Online archive of most viruses, with extensive information about their structure, proteins, and nucleic acids.</p> <p>- https://pdb101.rcsb.org/ Structural biology of viruses and their component proteins.</p> <p>- www.nature.com/scitable/blog/viruses101 A blog introducing undergraduates to virology.</p> <p>- www.who.int/topics/infectious_diseases/en/ The World Health Organization´s information on infectious diseases, including viral diseases.</p> <p>- https://microbioblog.es/ Noticias y curiosidades sobre virus, bacterias y microbiología del Prof. Ignacio López-Goñi</p>	

8.- Evaluación	
8.1: Criterios de evaluación:	
<ul style="list-style-type: none"> - La asistencia a las clases teóricas y prácticas es obligatoria. - Se valorará la participación en clase y la resolución de tareas planteadas relacionadas con lecturas cortas, visualización de videos, consultas de páginas web, etc. - Se propondrá un tema relacionado para que cada estudiante elabore un trabajo que sirva de compendio de los conocimientos adquiridos. - Se realizará una prueba test o preguntas cortas sobre los contenidos teóricos/prácticos de la materia. 	
8.2: Sistemas 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. Asistencia, participación y evaluación continua en clases teóricas y prácticas: 50%.	
2. Participación en seminarios y trabajo bibliográfico: 10 % de la nota final (5 % seminarios y 5 % trabajo)	
3. Evaluación de los conocimientos adquiridos en la asignatura mediante examen tipo test y/o preguntas cortas: 40%	
8.3: Consideraciones generales y recomendaciones para la evaluación y la recuperación:	
La evaluación de la asignatura se hará teniendo en cuenta las distintas actividades realizadas en el curso para verificar y cuantificar el grado de consecución de los objetivos educativos generales y específicos propuestos y el grado de adquisición de competencias específicas y transversales.	

Recomendaciones para la evaluación:

- Asistir a clases teóricas y prácticas de manera activa.
- Realizar todas las actividades y trabajos propuestos.
- Asistir a tutorías.

Recomendaciones para la recuperación:

En caso de no haber superado la convocatoria ordinaria, sólo se conservará la nota de las prácticas, de los seminarios, y de los ejercicios/test de evaluación continua, debiéndose repetir en la convocatoria extraordinaria la prueba escrita objetiva hasta superar la asignatura..

PROTEÍNAS DE MEMBRANA EN EL DIAGNÓSTICO CLÍNICO. MECANISMOS DE RESISTENCIA A LA QUIMIOTERAPIA ANTITUMORAL

1.- Datos de la Asignatura

Código	305595	Plan		ECTS	2
Carácter	Optativa	Curso	1º	Periodicidad	Segundo cuatrimestre
Idioma de impartición asignatura	Español				
Área	FISIOLOGÍA				
Departamento	FISIOLOGÍA Y FARMACOLOGÍA				
Plataforma virtual	Studium				

1.1.- Datos del profesorado

Profesor Coordinador	José Juan García Marín	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Farmacia		
Despacho	Edificio Departamental, despacho 231		
Horario de tutorías	Las horas de permanencia en el Centro. Recomendable contactar previamente		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/56490/detalle		
E-mail	jjgmarin@usal.es	Teléfono	923294500 (Ext 4847)

Profesor Coordinador	Óscar Briz Sánchez	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Farmacia		
Despacho	Edificio Departamental, despacho S05		
Horario de tutorías	Las horas de permanencia en el Centro. Recomendable contactar previamente		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/57403/detalle		
E-mail	obriz@usal.es	Teléfono	923294500 (Ext 1478)

Profesora	María Ángeles Serrano García	Grupo / s	
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica y Biología Molecular		
Centro	Facultad de Medicina		

Despacho	Edificio Departamental, despacho 129		
Horario de tutorías	Las horas de permanencia en el Centro. Recomendable contactar previamente		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/56849/detalle		
E-mail	maserrano@usal.es	Teléfono	923294500 (Ext 4781)

Profesora	Marta Rodríguez Romero	Grupo / s	
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica y Biología Molecular		
Centro	Facultad de Farmacia		
Despacho	Edificio Departamental, despacho 118		
Horario de tutorías	Las horas de permanencia en el Centro. Recomendable contactar previamente		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/57329/detalle		
E-mail	marta.rodriguez@usal.es	Teléfono	923294500 (Ext 4718)

Profesora	María Jesús Martín Martín	Grupo / s	
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica y Biología Molecular		
Centro	Facultad de Enfermería y Fisioterapia		
Despacho	Edificio Departamental, despacho 113		
Horario de tutorías	Contactar previamente por correo electrónico		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/107700/detalle		
E-mail	chusmt@usal.es	Teléfono	923294500 (Ext 4795)

2.- Recomendaciones previas

Graduados en Ciencias de la Salud y Ciencias Experimentales con conocimientos básicos de Fisiología y Bioquímica.

3.- Objetivos de la asignatura

El objetivo de esta asignatura es que el alumno conozca diferentes estrategias disponibles con potencial aplicación en clínica para predecir la respuesta de un paciente a un determinado tratamiento farmacológico de forma personalizada.

4.- Competencias a adquirir / Resultados de aprendizaje

Competencias	Resultados de aprendizaje
4.1: Competencias Básicas: - 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	4.1: Conocimientos:

<p>investigación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - 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. - 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. - Utilizar adecuadamente los recursos básicos necesarios en la investigación: recursos bibliográficos, diseño de experimentos y análisis de datos. 	
<p>4.2: Competencias Específicas: Los estudiantes sabrán identificar los mecanismos moleculares de desarrollo de resistencia a fármacos antitumorales y relacionarlos con estrategias de superación de la resistencia. Los estudiantes, trabajando de forma individual o en grupo, podrán elaborar pequeños proyectos de investigación, diseñar experimentos e interpretar los resultados de estos.</p>	<p>4.2: Habilidades:</p>
<p>4.3: Competencias Transversales: Instrumentales: capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica. Interpretación de datos experimentales. Resolución de problemas. Buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Personales: trabajo en equipo. Capacidad de crítica y autocrítica. Sistémicas: capacidad de adaptarse a nuevas situaciones. Sensibilidad hacia temas medioambientales.</p>	<p>4.3: Competencias:</p>

<p>5.- Contenidos (temario)</p>
<p>CLASES TEÓRICAS:</p> <p>Tema 1 - Mecanismos de quimiorresistencia. Tema 2 - Variabilidad genética y repercusiones farmacológicas. Polimorfismos y SNPs. Tema 3 - La superfamilia de proteínas ABC. Tema 4 - QPCR/TLDA en la determinación de expresión de genes de quimiorresistencia. Tema 5 - Péptidoterapia antitumoral.</p>

Tema 6 - Marcadores tumorales.
 Tema 7 - Metabólica como herramienta pronóstica en quimioterapia.
 Tema 8 - Aplicación clínica de la Farmacogenómica: Metabolismo de fármacos.
 Tema 9 - Non-coding RNAs: microRNAs y long non-coding RNAs como biomarcadores.
 Tema 10 - Uso de microRNAs en el tratamiento del cáncer.
 Tema 11 - Métodos de superación de la resistencia a la quimioterapia del cáncer.
 Tema 12 - Terapia génica en el tratamiento del cáncer.

CLASES PRÁCTICAS:

Práctica 1.- Técnicas de manipulación genética. Diseño y obtención de plásmidos artificiales. Tecnología Gateway.
 Práctica 2.- Técnicas de transfección transitoria y estable. Genes reporteros.
 Práctica 3.- PCR. Procesamiento de muestras. PCR para discriminación alélica. Análisis y presentación de resultados de PCR cuantitativa.

6.- Metodologías docentes

Clases de contenido teórico, mediante lecciones magistrales.
 Clases de contenido práctico, en laboratorio de cultivos celulares y biología molecular.
 Clases de contenido práctico, virtuales, para el visionado de recursos audiovisuales de creación propia y de otras fuentes especializadas.
 Tutorías especializadas, presenciales o virtuales, destinadas a la orientación y asesoramiento para la realización de búsquedas bibliográficas sobre contenidos generales y específicos del programa teórico y práctico.

6.1.- Distribución de metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		7		2	9
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	5		1	6
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- Otras (detallar)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		1		1	2
Tutorías		3		1	4
Actividades de seguimiento online		1	9		10
Preparación de trabajos		1		15	16
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		2		1	3
TOTAL		20	9	21	50

7.- Recursos, bibliografía, referencias electrónicas o de otro tipo

Libros de consulta para el alumno

Biological Mechanisms and the Advancing Approaches to Overcoming Cancer Drug Resistance. A. Freywald, F. Vizeacoumar. Vol. 12. Elsevier, 1ª edición, 2020.

Drug Resistance in Colorectal Cancer: Molecular Mechanisms and Therapeutic Strategies. C. H. Cho, T. Hu. Vol. 8. En: Cancer Sensitizing Agents for Chemotherapy. Elsevier, 2020.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

Molecular Bases of Drug Resistance in Hepatocellular Carcinoma. Marin JJG, Macias RIR, Monte MJ, Romero MR, Asensio M, Sanchez-Martin A, Cives-Losada C, Temprano AG, Espinosa-Escudero R, Reviejo M, Bohorquez LH, Briz O. *Cancers (Basel)*. 2020; 12(6): 1663. doi: 10.3390/cancers12061663.

Cellular Mechanisms Accounting for the Refractoriness of Colorectal Carcinoma to Pharmacological Treatment. Marin JJG, Macias RIR, Monte MJ, Herraes E, Peleteiro-Vigil A, Blas BS, Sanchon-Sanchez P, Temprano AG, Espinosa-Escudero RA, Lozano E, Briz O, Romero MR. *Cancers (Basel)*. 2020; 12(9): 2605. doi: 10.3390/cancers12092605.

Mechanisms of Pharmacoresistance in Hepatocellular Carcinoma: New Drugs but Old Problems. Marin JJG, Romero MR, Herraes E, Asensio M, Ortiz-Rivero S, Sanchez-Martin A, Fabris L, Briz O. *Semin Liver Dis*. 2022; 42(1): 87-103. doi: 10.1055/s-0041-1735631.

Expression of Chemoresistance-Associated ABC Proteins in Hepatobiliary, Pancreatic and Gastrointestinal Cancers. Marin JJG, Monte MJ, Macias RIR, Romero MR, Herraes E, Asensio M, Ortiz-Rivero S, Cives-Losada C, Di Giacomo S, Gonzalez-Gallego J, Mauriz JL, Efferth T, Briz O. *Cancers (Basel)*. 2022; 14(14): 3524. doi: 10.3390/cancers14143524.

Bases de datos bibliográficos (PubMed, Medline)

8.- Evaluación

8.1: Criterios de evaluación:

Se considerará que la asistencia a las clases teóricas y prácticas es obligatoria. Para aprobar la asignatura será necesario obtener una calificación global igual o superior a 5, de acuerdo con los criterios y ponderación que se especifican a continuación, siendo la calificación final global el resultado de sumar las calificaciones obtenidas en:

Examen escrito sobre los contenidos del programa teórico:	40%
Realización y exámenes de actividades prácticas	20%
Asistencia y participación activa en clase	30%
Realización de trabajos escritos:	5%
Participación en Seminarios:	5%

8.2: Sistemas de evaluación:

- Prueba escrita para evaluación de los contenidos del programa teórico, que contendrá preguntas de tipo test.
- Pruebas de evaluación de los contenidos del programa práctico mediante cuestionarios en la plataforma Studium.
- Control de participación y actitud en las clases teóricas y prácticas. Dado el carácter fundamentalmente práctico de la asignatura se evaluará, en cada sesión práctica, el grado de consecución de las habilidades prácticas/conocimientos trabajados en la misma.
- Se propondrá un tema relacionado para que cada estudiante elabore un trabajo que sirva de compendio de los conocimientos adquiridos.

8.3: Consideraciones generales y recomendaciones para la evaluación y la recuperación:

Los criterios a utilizar en la evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje de esta asignatura deben permitir verificar y cuantificar:

- 1) El grado de consecución de los objetivos educativos generales y específicos propuestos.
- 2) El grado de adquisición de las competencias.

Para ello se utilizarán indicadores cualitativos y cuantitativos, y se aplicarán métodos de evaluación que aseguren las siguientes características: objetividad, validez, fiabilidad, pertinencia de contenidos y practicabilidad.

Se recomienda:

- Asistencia a las clases teóricas y prácticas, y actitud crítica y proactiva en las mismas.
- Estudiar de forma continuada y sistematizada los contenidos del programa teórico.
- Utilizar la bibliografía recomendada y otras de interés para el alumno y del tema, con objeto de afianzar conocimientos y, si es necesario, adquirir mayor destreza en la resolución de dudas y problemas.
- Acudir a las horas de tutorías para resolver las dudas que puedan surgir.

Recomendaciones para la recuperación:

Se deben seguir las mismas recomendaciones anteriores.

9.- Organización docente semanal

Complete este apartado si es preciso

IMPLICACIÓN DE LA SUPERFAMILIA DE PROTEÍNAS ABC EN FISIOLOGÍA, PATOLOGÍA Y FARMACOLOGÍA

1.- Datos de la Asignatura

Código	305596	Plan		ECTS	2
Carácter	Optativa	Curso	1º	Periodicidad	Segundo cuatrimestre
Idioma de impartición asignatura	Español				
Área	FISIOLOGÍA				
Departamento	FISIOLOGÍA Y FARMACOLOGÍA				
Plataforma virtual	Studium				

1.1.- Datos del profesorado

Profesor Coordinador	José Juan García Marín	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Farmacia		
Despacho	Edificio Departamental, despacho 231		
Horario de tutorías	Las horas de permanencia en el Centro. Recomendable contactar previamente		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/56490/detalle		
E-mail	jgmarin@usal.es	Teléfono	923294500 (Ext 4847)

2.- Recomendaciones previas

Graduados en Ciencias de la Salud y Ciencias Experimentales con conocimientos básicos de Fisiología y Bioquímica.

3.- Objetivos de la asignatura

El objetivo de esta asignatura es que el alumno conozca diferentes estrategias disponibles con potencial aplicación en clínica para predecir la respuesta de un paciente a un determinado tratamiento farmacológico de forma personalizada.

4.- Competencias a adquirir / Resultados de aprendizaje

Competencias	Resultados de aprendizaje
4.1: Competencias Básicas: - 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. - 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	4.1: Conocimientos:

<p>responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - 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. - Utilizar adecuadamente los recursos básicos necesarios en la investigación: recursos bibliográficos, diseño de experimentos y análisis de datos. 	
<p>4.2: Competencias Específicas: Los estudiantes sabrán identificar los mecanismos moleculares de desarrollo de resistencia a fármacos antitumorales y relacionarlos con estrategias de superación de la resistencia. Los estudiantes, trabajando de forma individual o en grupo, podrán elaborar pequeños proyectos de investigación, diseñar experimentos e interpretar los resultados de estos.</p>	<p>4.2: Habilidades:</p>
<p>4.3: Competencias Transversales: Instrumentales: capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica. Interpretación de datos experimentales. Resolución de problemas. Buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Personales: trabajo en equipo. Capacidad de crítica y autocrítica. Sistémicas: capacidad de adaptarse a nuevas situaciones. Sensibilidad hacia temas medioambientales.</p>	<p>4.3: Competencias:</p>

<p>5.- Contenidos (temario)</p>
<p>CLASES TEÓRICAS:</p> <p>Tema 1 - Mecanismos de quimiorresistencia. Tema 2 - Variabilidad genética y repercusiones farmacológicas. Polimorfismos y SNPs. Tema 3 - La superfamilia de proteínas ABC. Tema 4 - QPCR/TLDA en la determinación de expresión de genes de quimiorresistencia. Tema 5 - Péptidoterapia antitumoral. Tema 6 - Marcadores tumorales. Tema 7 - Metabolómica como herramienta pronóstica en quimioterapia. Tema 8 - Aplicación clínica de la Farmacogenómica: Metabolismo de fármacos. Tema 9 - Non-coding RNAs: microRNAs y long non-coding RNAs como biomarcadores. Tema 10 - Uso de microRNAs en el tratamiento del cáncer. Tema 11 - Métodos de superación de la resistencia a la quimioterapia del cáncer. Tema 12 - Terapia génica en el tratamiento del cáncer.</p>

CLASES PRÁCTICAS:

Práctica 1.- Técnicas de manipulación genética. Diseño y obtención de plásmidos artificiales. Tecnología Gateway.

Práctica 2.- Técnicas de transfección transitoria y estable. Genes reporteros.

Práctica 3.- PCR. Procesamiento de muestras. PCR para discriminación alélica. Análisis y presentación de resultados de PCR cuantitativa.

6.- Metodologías docentes

Clases de contenido teórico, mediante lecciones magistrales.

Clases de contenido práctico, en laboratorio de cultivos celulares y biología molecular.

Clases de contenido práctico, virtuales, para el visionado de recursos audiovisuales de creación propia y de otras fuentes especializadas.

Tutorías especializadas, presenciales o virtuales, destinadas a la orientación y asesoramiento para la realización de búsquedas bibliográficas sobre contenidos generales y específicos del programa teórico y práctico.

6.1.- Distribución de metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		7		2	9
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	5		1	6
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- Otras (detallar)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		1		1	2
Tutorías		3		1	4
Actividades de seguimiento online		1	9		10
Preparación de trabajos		1		15	16
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		2		1	3
TOTAL		20	9	21	50

7.- Recursos, bibliografía, referencias electrónicas o de otro tipo

Libros de consulta para el alumno

Biological Mechanisms and the Advancing Approaches to Overcoming Cancer Drug Resistance. A. Freywald, F. Vizeacoumar. Vol. 12. Elsevier, 1ª edición, 2020.

Drug Resistance in Colorectal Cancer: Molecular Mechanisms and Therapeutic Strategies. C. H. Cho, T. Hu. Vol. 8. En: Cancer Sensitizing Agents for Chemotherapy. Elsevier, 2020.

The ABC Transporters of Human Physiology and Disease: Genetics and Biochemistry of ATP Binding Cassette Transporters. K. J. Linton, I. B. Holland. World Scientific, 2011.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

Molecular Bases of Drug Resistance in Hepatocellular Carcinoma. Marin JJG, Macias RIR, Monte MJ, Romero MR, Asensio M, Sanchez-Martin A, Cives-Losada C, Temprano AG, Espinosa-Escudero R, Reviejo M, Bohorquez LH, Briz O. Cancers (Basel). 2020; 12(6): 1663.

doi: 10.3390/cancers12061663.

Cellular Mechanisms Accounting for the Refractoriness of Colorectal Carcinoma to Pharmacological Treatment. Marin JJG, Macias RIR, Monte MJ, Herraes E, Peleteiro-Vigil A, Blas BS, Sanchon-Sanchez P, Temprano AG, Espinosa-Escudero RA, Lozano E, Briz O, Romero MR. *Cancers (Basel)*. 2020; 12(9): 2605. doi: 10.3390/cancers12092605.

Mechanisms of Pharmacoresistance in Hepatocellular Carcinoma: New Drugs but Old Problems. Marin JJG, Romero MR, Herraes E, Asensio M, Ortiz-Rivero S, Sanchez-Martin A, Fabris L, Briz O. *Semin Liver Dis*. 2022; 42(1): 87-103. doi: 10.1055/s-0041-1735631.

Expression of Chemoresistance-Associated ABC Proteins in Hepatobiliary, Pancreatic and Gastrointestinal Cancers. Marin JJG, Monte MJ, Macias RIR, Romero MR, Herraes E, Asensio M, Ortiz-Rivero S, Cives-Losada C, Di Giacomo S, Gonzalez-Gallego J, Mauriz JL, Efferth T, Briz O. *Cancers (Basel)*. 2022; 14(14): 3524. doi: 10.3390/cancers14143524.

Bases de datos bibliográficos (PubMed, Medline)

8.- Evaluación

8.1: Criterios de evaluación:

Se considerará que la asistencia a las clases teóricas y prácticas es obligatoria. Para aprobar la asignatura será necesario obtener una calificación global igual o superior a 5, de acuerdo con los criterios y ponderación que se especifican a continuación, siendo la calificación final global el resultado de sumar las calificaciones obtenidas en:

Examen escrito sobre los contenidos del programa teórico:	40%
Realización y exámenes de actividades prácticas	20%
Asistencia y participación activa en clase	30%
Realización de trabajos escritos:	5%
Participación en Seminarios:	5%

8.2: Sistemas de evaluación:

- Prueba escrita para evaluación de los contenidos del programa teórico, que contendrá preguntas de tipo test.
- Pruebas de evaluación de los contenidos del programa práctico mediante cuestionarios en la plataforma Studium.
- Control de participación y actitud en las clases teóricas y prácticas. Dado el carácter fundamentalmente práctico de la asignatura se evaluará, en cada sesión práctica, el grado de consecución de las habilidades prácticas/conocimientos trabajados en la misma.
- Se propondrá un tema relacionado para que cada estudiante elabore un trabajo que sirva de compendio de los conocimientos adquiridos.

8.3: Consideraciones generales y recomendaciones para la evaluación y la recuperación:

Los criterios a utilizar en la evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje de esta asignatura deben permitir verificar y cuantificar:

- 1) El grado de consecución de los objetivos educativos generales y específicos propuestos.
- 2) El grado de adquisición de las competencias.

Para ello se utilizarán indicadores cualitativos y cuantitativos, y se aplicarán métodos de evaluación que aseguren las siguientes características: objetividad, validez, fiabilidad, pertinencia de contenidos y practicabilidad.

Se recomienda:

- Asistencia a las clases teóricas y prácticas, y actitud crítica y proactiva en las mismas.
- Estudiar de forma continuada y sistematizada los contenidos del programa teórico.
- Utilizar la bibliografía recomendada y otras de interés para el alumno y del tema, con objeto de afianzar conocimientos y, si es necesario, adquirir mayor destreza en la resolución de dudas y problemas.
- Acudir a las horas de tutorías para resolver las dudas que puedan surgir.

Recomendaciones para la recuperación:

Se deben seguir las mismas recomendaciones anteriores.

CARACTERIZACIÓN INDIVIDUALIZADA DE LOS PROCESOS DE QUIMIORRESISTENCIA. FARMACOGENÓMICA

1.- Datos de la Asignatura

Código	305597	Plan		ECTS	2
Carácter	Optativa	Curso	1º	Periodicidad	Segundo cuatrimestre
Idioma de impartición asignatura	Español				
Área	FISIOLOGÍA				
Departamento	FISIOLOGÍA Y FARMACOLOGÍA				
Plataforma virtual	Studium				

1.1.- Datos del profesorado

Profesor Coordinador	José Juan García Marín	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Farmacia		
Despacho	Edificio Departamental, despacho 231		
Horario de tutorías	Las horas de permanencia en el Centro. Recomendable contactar previamente		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/56490/detalle		
E-mail	jgmarin@usal.es	Teléfono	923294500 (Ext 4847)

Profesora	Marta Rodríguez Romero	Grupo / s	
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica y Biología Molecular		
Centro	Facultad de Farmacia		
Despacho	Edificio Departamental, despacho 118		
Horario de tutorías	Las horas de permanencia en el Centro. Recomendable contactar previamente		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/57329/detalle		
E-mail	marta.rodriguez@usal.es	Teléfono	923294500 (Ext 4718)

Profesora	María Ángeles Serrano García	Grupo / s	
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica y Biología Molecular		
Centro	Facultad de Medicina		
Despacho	Edificio Departamental, despacho 129		

Horario de tutorías	Las horas de permanencia en el Centro. Recomendable contactar previamente		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/56849/detalle		
E-mail	maserrano@usal.es	Teléfono	923294500 (Ext 4781)

2.- Recomendaciones previas
 Graduados en Ciencias de la Salud y Ciencias Experimentales con conocimientos básicos de Fisiología y Bioquímica.

3.- Objetivos de la asignatura
 El objetivo de esta asignatura es que el alumno conozca diferentes estrategias disponibles con potencial aplicación en clínica para predecir la respuesta de un paciente a un determinado tratamiento farmacológico de forma personalizada.

4.- Competencias a adquirir / Resultados de aprendizaje	
Competencias	Resultados de aprendizaje
<p>4.1: Competencias Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - 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. - 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. - 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. - Utilizar adecuadamente los recursos básicos necesarios en la investigación: recursos bibliográficos, diseño de experimentos y análisis de datos. 	<p>4.1: Conocimientos:</p>
<p>4.2: Competencias Específicas:</p> <p>Los estudiantes sabrán identificar los mecanismos moleculares de desarrollo de resistencia a fármacos antitumorales y relacionarlos con estrategias de superación de la resistencia.</p> <p>Los estudiantes, trabajando de forma individual o en grupo, podrán elaborar pequeños proyectos de investigación, diseñar experimentos e interpretar los</p>	<p>4.2: Habilidades:</p>

resultados de estos.	
4.3: Competencias Transversales: Instrumentales: capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica. Interpretación de datos experimentales. Resolución de problemas. Buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Personales: trabajo en equipo. Capacidad de crítica y autocrítica. Sistémicas: capacidad de adaptarse a nuevas situaciones. Sensibilidad hacia temas medioambientales.	4.3: Competencias:

5.- Contenidos (temario)
<p>CLASES TEÓRICAS:</p> <p>Tema 1 - Mecanismos de quimiorresistencia. Tema 2 - Variabilidad genética y repercusiones farmacológicas. Polimorfismos y SNPs. Tema 3 - La superfamilia de proteínas ABC. Tema 4 - QPCR/TLDA en la determinación de expresión de genes de quimiorresistencia. Tema 5 - Péptidoterapia antitumoral. Tema 6 - Marcadores tumorales. Tema 7 - Metabolómica como herramienta pronóstica en quimioterapia. Tema 8 - Aplicación clínica de la Farmacogenómica: Metabolismo de fármacos. Tema 9 - Non-coding RNAs: microRNAs y long non-coding RNAs como biomarcadores. Tema 10 - Uso de microRNAs en el tratamiento del cáncer. Tema 11 - Métodos de superación de la resistencia a la quimioterapia del cáncer. Tema 12 - Terapia génica en el tratamiento del cáncer.</p> <p>CLASES PRÁCTICAS:</p> <p>Práctica 1.- Técnicas de manipulación genética. Diseño y obtención de plásmidos artificiales. Tecnología Gateway. Práctica 2.- Técnicas de transfección transitoria y estable. Genes reporteros. Práctica 3.- PCR. Procesamiento de muestras. PCR para discriminación alélica. Análisis y presentación de resultados de PCR cuantitativa.</p>

6.- Metodologías docentes
Clases de contenido teórico, mediante lecciones magistrales. Clases de contenido práctico, en laboratorio de cultivos celulares y biología molecular. Clases de contenido práctico, virtuales, para el visionado de recursos audiovisuales de creación propia y de otras fuentes especializadas. Tutorías especializadas, presenciales o virtuales, destinadas a la orientación y asesoramiento para la realización de búsquedas bibliográficas sobre contenidos generales y específicos del programa teórico y práctico.

6.1.- Distribución de metodologías docentes				
	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	7		2	9

MODELO ÚNICO de guía docente de asignaturas de Grado y Máster Universitario

Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	5		1	6
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- Otras (detallar)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		1		1	2
Tutorías		3		1	4
Actividades de seguimiento online		1	9		10
Preparación de trabajos		1		15	16
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		2		1	3
TOTAL		20	9	21	50

7.- Recursos, bibliografía, referencias electrónicas o de otro tipo

Libros de consulta para el alumno

Biological Mechanisms and the Advancing Approaches to Overcoming Cancer Drug Resistance. A. Freywald, F. Vizeacoumar. Vol. 12. Elsevier, 1ª edición, 2020.

Drug Resistance in Colorectal Cancer: Molecular Mechanisms and Therapeutic Strategies. C. H. Cho, T. Hu. Vol. 8. En: Cancer Sensitizing Agents for Chemotherapy. Elsevier, 2020.

The ABC Transporters of Human Physiology and Disease: Genetics and Biochemistry of ATP Binding Cassette Transporters. K. J. Linton, I. B. Holland. World Scientific, 2011.

Pharmacogenomics – From Discovery to Clinical Implementation. Showkat Ahmad Ganie, Aarif Ali, Muneeb U Rehman, Azher Arafah. Elsevier, 1ª edición, 2023.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

Molecular Bases of Drug Resistance in Hepatocellular Carcinoma. Marin JJG, Macias RIR, Monte MJ, Romero MR, Asensio M, Sanchez-Martin A, Cives-Losada C, Temprano AG, Espinosa-Escudero R, Reviejo M, Bohorquez LH, Briz O. Cancers (Basel). 2020; 12(6): 1663. doi: 10.3390/cancers12061663.

Cellular Mechanisms Accounting for the Refractoriness of Colorectal Carcinoma to Pharmacological Treatment. Marin JJG, Macias RIR, Monte MJ, Herraes E, Peleteiro-Vigil A, Blas BS, Sanchon-Sanchez P, Temprano AG, Espinosa-Escudero RA, Lozano E, Briz O, Romero MR. Cancers (Basel). 2020; 12(9): 2605. doi: 10.3390/cancers12092605.

Mechanisms of Pharmacoresistance in Hepatocellular Carcinoma: New Drugs but Old Problems. Marin JJG, Romero MR, Herraes E, Asensio M, Ortiz-Rivero S, Sanchez-Martin A, Fabris L, Briz O. Semin Liver Dis. 2022; 42(1): 87-103. doi: 10.1055/s-0041-1735631.

Expression of Chemoresistance-Associated ABC Proteins in Hepatobiliary, Pancreatic and Gastrointestinal Cancers. Marin JJG, Monte MJ, Macias RIR, Romero MR, Herraes E, Asensio M, Ortiz-Rivero S, Cives-Losada C, Di Giacomo S, Gonzalez-Gallego J, Mauriz JL, Efferth T, Briz O. Cancers (Basel). 2022; 14(14): 3524. doi: 10.3390/cancers14143524.

The Pharmacogenomics Journal (<http://www.nature.com/tpj/index.html>)

Pharmacogenomics Knowledge Base (<http://www.pharmgkb.org/index.jsp>)

Bases de datos bibliográficos (PubMed, Medline)

8.- Evaluación

8.1: Criterios de evaluación:

Se considerará que la asistencia a las clases teóricas y prácticas es obligatoria. Para aprobar la asignatura será necesario obtener una calificación global igual o superior a 5, de acuerdo con los criterios y ponderación que se especifican a continuación, siendo la calificación final global el resultado de sumar las calificaciones obtenidas en:

Examen escrito sobre los contenidos del programa teórico:	40%
Realización y exámenes de actividades prácticas	20%
Asistencia y participación activa en clase	30%
Realización de trabajos escritos:	5%
Participación en Seminarios:	5%

8.2: Sistemas de evaluación:

- Prueba escrita para evaluación de los contenidos del programa teórico, que contendrá preguntas de tipo test.
- Pruebas de evaluación de los contenidos del programa práctico mediante cuestionarios en la plataforma Studium.
- Control de participación y actitud en las clases teóricas y prácticas. Dado el carácter fundamentalmente práctico de la asignatura se evaluará, en cada sesión práctica, el grado de consecución de las habilidades prácticas/conocimientos trabajados en la misma.
- Se propondrá un tema relacionado para que cada estudiante elabore un trabajo que sirva de compendio de los conocimientos adquiridos.

8.3: Consideraciones generales y recomendaciones para la evaluación y la recuperación:

Los criterios a utilizar en la evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje de esta asignatura deben permitir verificar y cuantificar:

- 1) El grado de consecución de los objetivos educativos generales y específicos propuestos.
- 2) El grado de adquisición de las competencias.

Para ello se utilizarán indicadores cualitativos y cuantitativos, y se aplicarán métodos de evaluación que aseguren las siguientes características: objetividad, validez, fiabilidad, pertinencia de contenidos y practicabilidad.

Se recomienda:

- Asistencia a las clases teóricas y prácticas, y actitud crítica y proactiva en las mismas.
- Estudiar de forma continuada y sistematizada los contenidos del programa teórico.
- Utilizar la bibliografía recomendada y otras de interés para el alumno y del tema, con objeto de afianzar conocimientos y, si es necesario, adquirir mayor destreza en la resolución de dudas y problemas.
- Acudir a las horas de tutorías para resolver las dudas que puedan surgir.

Recomendaciones para la recuperación:

Se deben seguir las mismas recomendaciones anteriores.

9.- Organización docente semanal

Complete este apartado si es preciso

ESTRATEGIAS FARMACOLÓGICAS PARA SUPERAR LA RESISTENCIA A LA QUIMIOTERAPIA ANTITUMORAL

1.- Datos de la Asignatura					
Código	305598	Plan		ECTS	2
Carácter	Optativa	Curso	1º	Periodicidad	Segundo cuatrimestre
Idioma de impartición asignatura		Español			
Área	FISIOLOGÍA				
Departamento	FISIOLOGÍA Y FARMACOLOGÍA				
Plataforma virtual	Studium				

1.1.- Datos del profesorado			
Profesor Coordinador	Óscar Briz Sánchez	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Farmacia		
Despacho	Edificio Departamental, despacho S05		
Horario de tutorías	Las horas de permanencia en el Centro. Recomendable contactar previamente		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/57403/detalle		
E-mail	obriz@usal.es	Teléfono	923294500 (Ext 1478)

Profesora	Marta Rodríguez Romero	Grupo / s	
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica y Biología Molecular		
Centro	Facultad de Farmacia		
Despacho	Edificio Departamental, despacho 118		
Horario de tutorías	Las horas de permanencia en el Centro. Recomendable contactar previamente		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/57329/detalle		
E-mail	marta.rodriguez@usal.es	Teléfono	923294500 (Ext 4718)

2.- Recomendaciones previas

Graduados en Ciencias de la Salud y Ciencias Experimentales con conocimientos básicos de Fisiología y Bioquímica.

3.- Objetivos de la asignatura

El objetivo de esta asignatura es que el alumno conozca diferentes estrategias disponibles con potencial aplicación en clínica para predecir la respuesta de un paciente a un determinado

tratamiento farmacológico de forma personalizada.

4.- Competencias a adquirir / Resultados de aprendizaje	
Competencias	Resultados de aprendizaje
<p>4.1: Competencias Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - 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. - 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. - 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. - Utilizar adecuadamente los recursos básicos necesarios en la investigación: recursos bibliográficos, diseño de experimentos y análisis de datos. 	<p>4.1: Conocimientos:</p>
<p>4.2: Competencias Específicas:</p> <p>Los estudiantes sabrán identificar los mecanismos moleculares de desarrollo de resistencia a fármacos antitumorales y relacionarlos con estrategias de superación de la resistencia.</p> <p>Los estudiantes, trabajando de forma individual o en grupo, podrán elaborar pequeños proyectos de investigación, diseñar experimentos e interpretar los resultados de estos.</p>	<p>4.2: Habilidades:</p>
<p>4.3: Competencias Transversales:</p> <p>Instrumentales: capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica. Interpretación de datos experimentales. Resolución de problemas. Buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</p> <p>Personales: trabajo en equipo. Capacidad de crítica y autocrítica.</p> <p>Sistémicas: capacidad de adaptarse a nuevas situaciones. Sensibilidad hacia temas medioambientales.</p>	<p>4.3: Competencias:</p>

5.- Contenidos (temario)

CLASES TEÓRICAS:

- Tema 1 - Mecanismos de quimiorresistencia.
- Tema 2 - Variabilidad genética y repercusiones farmacológicas. Polimorfismos y SNPs.
- Tema 3 - La superfamilia de proteínas ABC.
- Tema 4 - QPCR/TLDA en la determinación de expresión de genes de quimiorresistencia.
- Tema 5 - Péptidoterapia antitumoral.
- Tema 6 - Marcadores tumorales.
- Tema 7 - Metabolómica como herramienta pronóstica en quimioterapia.
- Tema 8 - Aplicación clínica de la Farmacogenómica: Metabolismo de fármacos.
- Tema 9 - Non-coding RNAs: microRNAs y long non-coding RNAs como biomarcadores.
- Tema 10 - Uso de microRNAs en el tratamiento del cáncer.
- Tema 11 - Métodos de superación de la resistencia a la quimioterapia del cáncer.
- Tema 12 - Terapia génica en el tratamiento del cáncer.

CLASES PRÁCTICAS:

- Práctica 1.- Técnicas de manipulación genética. Diseño y obtención de plásmidos artificiales. Tecnología Gateway.
- Práctica 2.- Técnicas de transfección transitoria y estable. Genes reporteros.
- Práctica 3.- PCR. Procesamiento de muestras. PCR para discriminación alélica. Análisis y presentación de resultados de PCR cuantitativa.

6.- Metodologías docentes

- Clases de contenido teórico, mediante lecciones magistrales.
- Clases de contenido práctico, en laboratorio de cultivos celulares y biología molecular.
- Clases de contenido práctico, virtuales, para el visionado de recursos audiovisuales de creación propia y de otras fuentes especializadas.
- Tutorías especializadas, presenciales o virtuales, destinadas a la orientación y asesoramiento para la realización de búsquedas bibliográficas sobre contenidos generales y específicos del programa teórico y práctico.

6.1.- Distribución de metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	7		2	9
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio	5	1	6
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- Otras (detallar)			
Seminarios				
Exposiciones y debates	1		1	2
Tutorías	3		1	4
Actividades de seguimiento online	1	9		10
Preparación de trabajos	1		15	16
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	2		1	3
TOTAL	20	9	21	50

7.- Recursos, bibliografía, referencias electrónicas o de otro tipo

Libros de consulta para el alumno

Biological Mechanisms and the Advancing Approaches to Overcoming Cancer Drug Resistance. A. Freywald, F. Vizeacoumar. Vol. 12. Elsevier, 1ª edición, 2020.

Drug Resistance in Colorectal Cancer: Molecular Mechanisms and Therapeutic Strategies. C. H. Cho, T. Hu. Vol. 8. En: Cancer Sensitizing Agents for Chemotherapy. Elsevier, 2020.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

Molecular Bases of Drug Resistance in Hepatocellular Carcinoma. Marin JJG, Macias RIR, Monte MJ, Romero MR, Asensio M, Sanchez-Martin A, Cives-Losada C, Temprano AG, Espinosa-Escudero R, Reviejo M, Bohorquez LH, Briz O. Cancers (Basel). 2020; 12(6): 1663. doi: 10.3390/cancers12061663.

Cellular Mechanisms Accounting for the Refractoriness of Colorectal Carcinoma to Pharmacological Treatment. Marin JJG, Macias RIR, Monte MJ, Herraes E, Peleteiro-Vigil A, Blas BS, Sanchon-Sanchez P, Temprano AG, Espinosa-Escudero RA, Lozano E, Briz O, Romero MR. Cancers (Basel). 2020; 12(9): 2605. doi: 10.3390/cancers12092605.

Mechanisms of Pharmacoresistance in Hepatocellular Carcinoma: New Drugs but Old Problems. Marin JJG, Romero MR, Herraes E, Asensio M, Ortiz-Rivero S, Sanchez-Martin A, Fabris L, Briz O. Semin Liver Dis. 2022; 42(1): 87-103. doi: 10.1055/s-0041-1735631.

Expression of Chemoresistance-Associated ABC Proteins in Hepatobiliary, Pancreatic and Gastrointestinal Cancers. Marin JJG, Monte MJ, Macias RIR, Romero MR, Herraes E, Asensio M, Ortiz-Rivero S, Cives-Losada C, Di Giacomo S, Gonzalez-Gallego J, Mauriz JL, Efferth T, Briz O. Cancers (Basel). 2022; 14(14): 3524. doi: 10.3390/cancers14143524.

Bases de datos bibliográficos (PubMed, Medline)

8.- Evaluación

8.1: Criterios de evaluación:

Se considerará que la asistencia a las clases teóricas y prácticas es obligatoria. Para aprobar la asignatura será necesario obtener una calificación global igual o superior a 5, de acuerdo con los criterios y ponderación que se especifican a continuación, siendo la calificación final global el resultado de sumar las calificaciones obtenidas en:

Examen escrito sobre los contenidos del programa teórico:	40%
Realización y exámenes de actividades prácticas	20%
Asistencia y participación activa en clase	30%
Realización de trabajos escritos:	5%
Participación en Seminarios:	5%

8.2: Sistemas de evaluación:

- Prueba escrita para evaluación de los contenidos del programa teórico, que contendrá preguntas de tipo test.
- Pruebas de evaluación de los contenidos del programa práctico mediante cuestionarios en la plataforma Studium.
- Control de participación y actitud en las clases teóricas y prácticas. Dado el carácter fundamentalmente práctico de la asignatura se evaluará, en cada sesión práctica, el grado de consecución de las habilidades prácticas/conocimientos trabajados en la misma.

- Se propondrá un tema relacionado para que cada estudiante elabore un trabajo que sirva de compendio de los conocimientos adquiridos.

8.3: Consideraciones generales y recomendaciones para la evaluación y la recuperación:

Los criterios a utilizar en la evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje de esta asignatura deben permitir verificar y cuantificar:

- 1) El grado de consecución de los objetivos educativos generales y específicos propuestos.
- 2) El grado de adquisición de las competencias.

Para ello se utilizarán indicadores cualitativos y cuantitativos, y se aplicarán métodos de evaluación que aseguren las siguientes características: objetividad, validez, fiabilidad, pertinencia de contenidos y practicabilidad.

Se recomienda:

- Asistencia a las clases teóricas y prácticas, y actitud crítica y proactiva en las mismas.
- Estudiar de forma continuada y sistematizada los contenidos del programa teórico.
- Utilizar la bibliografía recomendada y otras de interés para el alumno y del tema, con objeto de afianzar conocimientos y, si es necesario, adquirir mayor destreza en la resolución de dudas y problemas.
- Acudir a las horas de tutorías para resolver las dudas que puedan surgir.

Recomendaciones para la recuperación:

Se deben seguir las mismas recomendaciones anteriores.

9.- Organización docente semanal

Complete este apartado si es preciso

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

1.- Datos de la Asignatura

Código	305599	Plan		ECTS	12
Carácter	Obligatoria	Curso	1	Periodicidad	Anual
Idioma de impartición asignatura					
Área	FISIOLOGÍA /FARMACOLOGÍA /BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR				
Departamento	FISIOLOGÍA Y FARMACOLOGÍA/ BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR				
Plataforma virtual	Studium				

Datos del profesorado

Ángeles Almeida Parra
 Maitane Asensio Martín
 Juan Pedro Bolaños Hernández
 Óscar Briz Sánchez
 Orlando Castellano Benítez
 José M^a Criado Gutiérrez
 Mercedes Domínguez Rodríguez
 Nélide Eleno Balboa
 Isabel Fuentes Calvo
 M^a José García Barrado
 Mónica García Benito
 Mónica García Domingo
 José Juan García Marín
 Javier González Gallego
 Ángel Hernández Hernández
 Elisa Herráez Aguilar
 Maruan Hijazi Vega
 Leonardo Andrés Catalano Iniesta
 Francisco López Hernández
 Elisa Lozano Esteban
 M^a Luisa Martín Calvo
 M^a Jesús Martín Martín
 Carlos Martínez Salgado
 M^a Jesús Monte Río
 Ana Isabel Morales Martín
 Asunción Morán Benito
 Inmaculada Moreno Iruela
 Isabel Muñoz Barroso
 José Manuel Muñoz Félix
 Jesús Palomero Labajos
 Fernando Pérez Barriocanal
 Miguel Pericacho Bustos
 Laura Ramudo González
 Alicia Rodríguez Barbero
 Rocío I. Rodríguez Macías
 Marta Rodríguez Romero
 Carmen Sánchez Bernal
 Fernando Sánchez Juanes
 Sandra M^a Sancho Martínez
 Jesús Sánchez Yagüe
 M^a Ángeles Serrano García
 M^a Ángeles Sevilla Toral
 Aránzazu Taberner Urbietta
 Ana Velasco Criado

2.- Recomendaciones previas

Graduados en Ciencias de la Salud y Ciencias Experimentales con conocimientos básicos de Fisiología y Bioquímica.

3.- Objetivos de la asignatura

Realización de un trabajo de investigación dentro de las líneas ofertadas:

- Farmacología cardiovascular
- Fisiología y fisiopatología renal
- Fisiología, fisiopatología y farmacología hepática, pancreática y gastrointestinal
- Bioquímica y biología molecular hepática, pancreática y gastrointestinal
- Neuroquímica y neuropatología
- Fisiología, fisiopatología y farmacología del sistema endocrino
- Bioquímica y biología molecular de la placenta
- Bioquímica y biología molecular y fisiología del desarrollo
- Bioquímica perinatal
- Estrés oxidativo
- Envejecimiento
- Inflamación, citotoxicidad, apoptosis y necrosis
- Bioquímica y biología molecular y fisiopatología de la membrana celular y de sus componentes
- Vectorización de fármacos y resistencia a la quimioterapia antitumoral

4.- Competencias a adquirir / Resultados de aprendizaje

Competencias *Complete esta columna si su titulación no ha sido adaptada al RD822/2021*

4.1: Competencias Básicas:

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Utilizar adecuadamente los recursos básicos necesarios en la investigación: recursos bibliográficos, diseño de experimentos y análisis de datos

Resultados de aprendizaje *Complete esta columna si su titulación ha sido adaptada al RD822/2021*

4.1: Conocimientos:

<p>4.2: Competencias Específicas: Instrumentales: capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica. Interpretación de datos experimentales. Resolución de problemas. Buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Personales: trabajo en equipo. Capacidad de crítica y autocrítica. Sistémicas: capacidad de adaptarse a nuevas situaciones. Sensibilidad hacia temas medioambientales</p>	<p>4.2: Habilidades:</p>
<p>4.3: Competencias Transversales: Los estudiantes serán capaces de diseñar un protocolo experimental para el estudio de funciones biológicas en situaciones de salud, enfermedad o respuesta farmacológica. Los estudiantes, trabajando de forma individual o en grupo, podrán elaborar pequeños proyectos de investigación, diseñar experimentos e interpretar los resultados de los mismos</p>	<p>4.3: Competencias:</p>

5.- Contenidos (temario)

Revisión bibliográfica sobre el tema elegido. Planteamiento de los objetivos del trabajo. Descripción de la metodología científica. Realización del trabajo experimental. Análisis de los resultados obtenidos y discusión. Conclusiones del trabajo.

6.- Metodologías docentes

Las que aparecen en la Memoria Verificada de la titulación, y en la tabla siguiente.

6.1.- Distribución de metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales				
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio	180	40	220
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios	5		10	15
Exposiciones y debates	1		4	5
Tutorías	25		4	29
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos	5		25	30
Otras actividades (detallar)	1			1
Exámenes				
TOTAL	217		83	300

7.- Recursos, bibliografía, referencias electrónicas o de otro tipo

Los necesarios para cada área temática y de conocimiento.

8.- Evaluación

8.1: Criterios de evaluación:

Presentación de la memoria del trabajo de investigación (75%)

Exposición oral y defensa del trabajo (25%)

8.2: Sistemas de evaluación:

Rúbrica establecida para la evaluación

8.3: Consideraciones generales y recomendaciones para la evaluación y la recuperación:

Los criterios a utilizar en la evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje de esta asignatura deben permitir verificar y cuantificar:

- 1) El grado de consecución de los objetivos educativos generales y específicos propuestos.
- 2) El grado de adquisición de competencias específicas y transversales (instrumentales, personales y sistémicas).

Para ello se utilizarán indicadores cualitativos y cuantitativos, y se aplicarán métodos de evaluación que aseguren las siguientes características: objetividad, validez, fiabilidad, pertinencia de contenidos y practicabilidad.

Se aplicará la rúbrica de evaluación diseñada para tal efecto.

Las consideraciones para la recuperación son las mismas que para la evaluación ordinaria.