

Guía académica

Máster Universitario en:

**Fisiopatología**

**y Farmacología Celular**

**y Molecular**

---



guías académicas 2019-2020

Edita: SECRETARÍA GENERAL  
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

---

*Realizado por: IBEROPRINTER, S.L.L.*  
SALAMANCA 2019



**MÁSTER UNIVERSITARIO EN: FISIOPATOLOGÍA Y FARMACOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR**Página web: <https://www.hevefarm.com/>

CURSO 2019-20120

**ÓRGANO ACADÉMICO RESPONSABLE**

Universidad de Salamanca – Facultad de Farmacia  
Campus Miguel de Unamuno  
Tel.: 923 29 45 22 Fax: 923 29 45 15

**INSTITUCIONES COLABORADORAS****DIRECTOR Y RESPONSABLE ACADÉMICO**

Marta Rodríguez Romero – Universidad de Salamanca  
Facultad de Farmacia  
Campus Miguel de Unamuno. Edificio Departamental  
Tel.: 677 51 02 13 / 923 29 45 00 ext 4718 Fax: 923 29 45 79 [marta.rodriguez@usal.es](mailto:marta.rodriguez@usal.es)

TIPO DE FORMACIÓN	CAMPOS CIENTÍFICOS			
Académica	<input checked="" type="checkbox"/>	Ciencias Experimentales	..	Enseñanzas Técnicas
Profesional	<input type="checkbox"/>	Ciencias de la Salud	<input checked="" type="checkbox"/>	Humanidades
Investigadora	<input checked="" type="checkbox"/>	Ciencias Sociales y Jurídicas	..	

**DESCRIPCIÓN Y OBJETIVOS**

El objetivo de este Máster es proporcionar un nivel de formación de calidad y conocimientos sólidos sobre la metodología investigadora para poder optar a un doctorado en el campo de la investigación biomédica, que capacite a los estudiantes para el desarrollo de su actividad profesional futura en investigación en organismos/centros públicos o privados, o laboratorios químicos o farmacéuticos. Es importante formar doctores con una alto grado de cualificación científica, capacidad de análisis, crítica y

síntesis para abordar con solvencia diferentes proyectos científicos en distintos ámbitos laborales, académicos y profesionales, relacionados con la I+D.

#### PERFIL/ES DE INGRESO Y REQUISITOS DE FORMACIÓN PREVIA

El Título está dirigido a alumnos Licenciados, Diplomados o Graduados en Titulaciones de la rama de Ciencias de la Salud (Farmacia, Biología, Medicina, Biotecnología, Bioquímica, Enfermería, Fisioterapia, Odontología, Veterinaria, Química). Los alumnos deben poseer un título emitido por una universidad oficial española o extranjera que faculte para el acceso a las enseñanzas de Máster, según lo establecido en el artículo 16 del RD 1393/2007.

#### CRITERIOS DE ADMISIÓN Y SELECCIÓN

Para la admisión, los estudiantes deberán presentar certificado del expediente académico con especificación de las notas obtenidas, así como de aquellos méritos que se aleguen en el *curriculum vitae*.

En el caso de que el número de solicitudes supere el número de plazas ofertadas, la selección de estudiantes se realizará en función a los siguientes criterios:

Nota media del expediente académico	50%
Segunda titulación, cursos relacionados	20%
Conocimiento y dominio del inglés	10%
Experiencia clínica o de investigación en el ámbito de la Salud	10%
Entrevista personal, en caso de considerarse oportuno	10%

#### FECHAS, CENTRO Y AULAS DONDE SE IMPARTIRÁ

Septiembre de 2019-Junio de 2020

Teoría: Edificio Diocárdo (Aula D2)- Campus Miguel de Unamuno, Universidad de Salamanca

En horario de 16:00 a 20:00 de Lunes a Miércoles

Prácticas: Edificio Departamental, Facultad de Farmacia, Facultad de Medicina e INCYL

Por determinar según los grupos de prácticas que se convoquen

#### CARACTERÍSTICAS GENERALES

CRÉDITOS: 60 ECTS

DURACIÓN EN CURSOS ACADÉMICOS: 1 CURSO ACADÉMICO

NÚMERO DE PLAZAS:

*Mínimo:* 10

*Máximo:* 30

## LISTA DE PROFESORES

*Profesores de la Universidad de Salamanca:*

Ángeles Almeida Parra  
Juan Pedro Bolaños Hernández  
Óscar Briz Sánchez  
José Julián Calvo Andrés  
Rosalía Carrón de la Calle  
José Mª Criado Gutiérrez  
Nélida Elena Balboa  
Emilio Fernández Sánchez  
Isabel Fuentes Calvo  
Mª José García Barrado  
Mónica García Benito  
Mónica García Domingo  
José Juan García Marín  
José Manuel González de Buitrago Arriero  
Margarita Heredia Chons  
Ángel Hernández Hernández  
Elisa Herráez Aguilar  
Pablo Hueso Pérez  
Mª Carmen Iglesias Osma  
Francisco López Hernández  
Elisa Lozano Esteban  
Manuel Manso Martín  
Carlos Martínez Salgado  
Mª Jesús Monte Río  
Mª José Montero Gómez  
Ana Isabel Morales Martín  
Asunción Morán Benito  
Isabel Muñoz Barroso  
Jesús Palomero Labajos

*Fernando Pérez Barriocanal*

*Miguel Pericacho Bustos*

*Laura Ramudo González*

*Alicia Rodríguez Barbero*

*Rocío I. Rodríguez Macías*

*Marta Rodríguez Romero*

*José Ignacio San Román García*

*Carmen Sánchez Bernal*

*Fernando Sánchez Juanes*

*Jesús Sánchez Yagüe*

*Sandra Sancho Martínez*

*Mª Ángeles Serrano García*

*Mª Ángeles Sevilla Toral*

*Aránzazu Tabernero Urbieta*

*Rocío Talaverón Aguilochó*

*Ana Velasco Criado*

*Rocío Talaverón Aguilochó*

*Profesores de otras Universidades:*

*Dra. Mercedes Domínguez Rodríguez*

*Dr. Javier González Gallego*

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

En términos generales, se valorarán los siguientes aspectos:

- Asistencia y participación activa en las clases teóricas y prácticas presenciales
- Exámenes de tipo test o preguntas cortas al inicio y al final de las clases teóricas
- Memorias al final de las prácticas
- Trabajos bibliográficos cortos
- Exámenes de tipo test de cada bloque temático

#### **PRÁCTICAS EXTERNAS Y ACTIVIDADES FORMATIVAS A DESARROLLAR EN ORGANISMOS COLABORADORES**

No procede.

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

MÁSTER UNIVERSITARIO EN FISIOPATOLOGÍA Y FARMACOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR		CR. ECTS
ASIGNATURAS OBLIGATORIAS	<b>MÓDULO I</b> Fisiología y fisiopatología de la presión arterial Hipertensión y función cardiovascular y renal. Tratamiento farmacológico de la hipertensión  <b>MÓDULO II</b> Receptopatías. Encefalopatías. Gliomas. Nuevas perspectivas terapéuticas Fisiopatología y tratamiento de dislipemias. Diabetes mellitus. Mecanismos de integración sensorio-motora del sistema nervioso central  <b>MÓDULO III</b> Fisiología y fisiopatología hepatobiliar. Receptores nucleares y función hepatobiliar Fisiología y fisiopatología pancreática. Modelos experimentales de pancreatitis  <b>MÓDULO IV</b> Células madre: medicina reproductiva y regenerativa. Fisiología y fisiopatología fetal Patologías gestacionales. Terapias hormonales. Envejecimiento  <b>MÓDULO VII</b> TRABAJO DE FIN DE MÁSTER	<b>8</b> 2 2 4  <b>8</b> 4 2 2  <b>8</b> 4 4  <b>8</b> 4 4  <b>12</b>

<b>ASIGNATURAS</b>	<b>MÓDULO VB</b>	<b>8</b>
	Técnicas generales del laboratorio clínico	4
	Técnicas de biología molecular en el laboratorio de diagnóstico genético	4
<b>OPTATIVAS</b> (elegir uno de los 2 módulos)	<b>MÓDULO VA</b>	<b>8</b>
	Muerte celular: apoptosis, necroptosis y autofagia. Apoptosis en procesos neurodegenerativos	2
	Metabolismo energético y redox en salud y enfermedad. Fisiología del óxido nítrico en el sistema nervioso.	2
	Señalización celular y muerte celular	2
	Estrés oxidativo, fibrogénesis y angiogénesis	2
	Hígado, radicales libres y antioxidantes. Radicales libres y antioxidantes en el ejercicio	2
<b>ASIGNATURAS</b> <b>OPTATIVAS</b> (elegir uno de los 2 módulos)	<b>MÓDULO VIA</b>	<b>8</b>
	Estructura, función y dinámica de membranas biológicas	2
	Función y dinámica de glicolípidos y glicoproteínas de membrana.	2
	Patologías asociadas	2
	Señalización celular: mecanismos moleculares de membrana. Fusión y tráfico intracelular de membranas	2
	Virus con membrana: interacciones con la célula hospedadora.	2
	Fusión y tráfico intracelular de membranas	2
<b>MÓDULO VIB</b>	<b>8</b>	
	Mecanismos de resistencia a la quimioterapia antitumoral	2
	Implicación de la superfamilia de proteínas ABC en Fisiología, Patología y Farmacología	2
	Caracterización individualizada de los procesos de quimiorresistencia.	2
	Farmacogenómica	2
	Estrategias farmacológicas para superar la resistencia a la quimioterapia antitumoral	2
<b>Total ECTS del Máster</b>		<b>60</b>

## PROGRAMACIÓN ACADÉMICA

## MÓDULO 1: BASES MOLECULARES DEL CONTROL DE LA PRESIÓN ARTERIAL Y DE LA HIPERTENSIÓN

## ASIGNATURA: Fisiología y fisiopatología de la presión arterial.

Código: 305575

Tipo: O	Créditos ECTS: 2	Créditos de aprendizaje	
		Teóricos: 0.35 Prácticos: 0.24 Trabajo personal y otras actividades: 1.4	
Nivel: Avanzado			
Profesor/es: Fernando Pérez Barriocanal (1 ECTS), Nélida Eleno Balboa (1 ECTS)			
Lugar de impartición: Edificio Departamental. Campus Miguel de Unamuno	Fecha: Primer semestre	Horario:	

**Objetivos:**

Actualizar y ampliar los conocimientos, tanto a nivel teórico como práctico, sobre los procesos implicados en el control y regulación de la presión arterial. Valor diagnóstico de la medida de presión arterial durante una "Prueba de Esfuerzo". El ejercicio físico en el tratamiento de la hipertensión.

**Recomendaciones previas:**

Conocimientos básicos de Fisiología y Biología Molecular.

**Contenidos:**

## a) Teóricos:

- Bases moleculares del control de la presión arterial en condiciones fisiológicas y patológicas. Modelos experimentales de estudio de la presión arterial.
- Determinación de la presión arterial en animal anestesiado y despierto.
- Valoración de la actividad vasodilatadora en arterias de resistencia y conductancia.
- Comprender la medida de presión arterial como mejor indicador no invasivo de la función cardiovascular.
- Significado y valores que deben alcanzar de presión sistólica, diastólica, media y diferencial durante una "Prueba de Esfuerzo"; perfil de evolución indicador de una correcta adaptación cardiovascular.

## b) Prácticos: Medida de presión arterial durante una "Prueba de Esfuerzo "

- Realización de una ergometría simulada en ordenador y de una demostración práctica en cicloergómetro (laboratorio)

**ASIGNATURA: Hipertensión y función cardiovascular y renal.****Código: 305576**

Tipo: O	Créditos ECTS: 2	Créditos de aprendizaje	
		Teóricos: 0.35 Prácticos: 0.24 Trabajo personal y otras actividades: 1.4	
Nivel: Avanzado			
Profesor/es: Alicia Rodríguez Barbero (1 ECTS), Ana Isabel Morales Martín (1 ECTS)			
Lugar de impartición: Edificio Departamental. Campus Miguel de Unamuno	Fecha: Primer semestre	Horario:	

**Objetivos:**

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.

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

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.

**Recomendaciones previas:**

Conocimientos básicos de Fisiología y Biología Molecular.

**Contenidos:**

Efecto de la hipertensión sobre la estructura y función renal.

Papel de la función natriurética en la génesis de la hipertensión.

Efectos de los tóxicos sobre el sistema cardiovascular.

**Evaluación:**

- Participación en clases teóricas y prácticas (%): 50
- Evaluación mediante examen tipo test de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridos en cada sesión (%): 50
- Trabajo voluntario para subir nota (%): 10

**Método de enseñanza:**

Sesiones académicas teóricas y prácticas, tutorías especializadas, seminarios en grupo, exposición y debate.

<b>ASIGNATURA: Tratamiento farmacológico de la hipertensión.</b>		
<b>Código: 305577</b>		
<b>Tipo: O</b>	<b>Créditos ECTS: 4</b>	Créditos de aprendizaje
		Teóricos: 0.48 Prácticos: 0.88 Trabajo personal y otras actividades: 2.64
<b>Nivel: Avanzado</b>		
Profesor/es: Rosalía Carrón de la Calle (1 ECTS), Asunción Morán Benito (1 ECTS), M <sup>a</sup> José Montero Gómez (1 ECTS), Mónica García Domingo (1 ECTS)		
Lugar de impartición: Edificio Departamental. Campus Miguel de Unamuno	Fecha: Primer semestre	Horario:
<b>Objetivos:</b> Profundizar en las estrategias terapéuticas actuales, farmacológicas y no farmacológicas, para el adecuado control de la hipertensión y patologías cardiovasculares asociadas.		
<b>Recomendaciones previas:</b> Conocimientos básicos de Farmacología.		
<b>Contenidos:</b> 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 cardiaca e isquemia asociadas a hipertensión. Tratamiento farmacológico de las arritmias cardíacas asociadas a hipertensión.		
<b>Evaluación:</b> - Participación en clases teóricas y prácticas (%): 50 - Evaluación mediante examen tipo test de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridos en cada sesión (%): 50 - Trabajo voluntario para subir nota (%): 10		
<b>Método de enseñanza:</b> Sesiones académicas teóricas y prácticas, tutorías especializadas, seminarios en grupo, exposición y debate.		

## MÓDULO 2: BASES MOLECULARES DE LAS ENFERMEDADES METABÓLICAS Y DEGENERATIVAS

**ASIGNATURA:** Receptopatías. encefalopatías. Gliomas. Nuevas perspectivas terapéuticas  
**Código:** 305578

Tipo: O	Créditos ECTS: 4	Créditos de aprendizaje	
		Teóricos: 0.7 Prácticos: 0.5 Trabajo personal y otras actividades: 2.8	
Nivel: Avanzado			
Profesor/es: Arantxa Tabernero Urbina (1.5 ECTS), Ana Velasco Criado (1.5 ECTS), Rocío Talaverón Aguiloch (1 ECTS)			
Lugar de impartición: Edificio Departamental. Campus Miguel de Unamuno	Fecha: Primer semestre	Horario:	

**Objetivos:**

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 espongiforme, gliomas, etc), que presentan una elevada prevalencia y/o morbilidad en la sociedad occidental.

**Recomendaciones previas:**

Conocimientos básicos de Bioquímica y Fisiología.

**Contenidos:**

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.

**Evaluación:**

- Participación en clases teóricas y prácticas (%): 50
- Evaluación mediante examen tipo test de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridos en cada sesión (%): 50
- Trabajo voluntario para subir nota (%): 10

**Método de enseñanza:**

Sesiones académicas teóricas y prácticas, tutorías especializadas, seminarios en grupo, exposición y debate.

**ASIGNATURA: Fisiopatología y tratamiento de dislipemias. Diabetes mellitus**  
**Código: 305579**

Tipo: O	Créditos ECTS: 2	Créditos de aprendizaje	
		Teóricos: 0.35 Prácticos: 0.24 Trabajo personal y otras actividades: 1.4	
Nivel: Avanzado			
Profesor/es: María Josefa García Barrado (1 ECTS), María del Carmen Iglesias Osma (1 ECTS)			
Lugar de impartición: Edificio Departamental. Campus Miguel de Unamuno	Fecha: Primer semestre	Horario:	

**Objetivos:**

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.

**Recomendaciones previas:**

Conocimientos básicos de Bioquímica, Fisiología y Farmacología general.

**Contenidos:****TEÓRICOS:**

Bases moleculares para la terapéutica de la Diabetes mellitus. Nuevos fármacos hipoglucemiantes.

Fisiopatología y tratamiento farmacológico de las Dislipemias. Actualización en terapéutica hipolipemiante

**PRÁCTICOS:**

Homeostasis glucídica y secreción de insulina por islotes pancreáticos aislados.

Homeostasis lipídica y actividad lipolítica (basal y evocada) por adipocitos aislados.

**Evaluación:**

- Participación en clases teóricas y prácticas (%): 50
- Evaluación mediante examen tipo test de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridos en cada sesión (%): 50
- Trabajo voluntario para subir nota (%): 10

**Método de enseñanza:**

Sesiones académicas teóricas y prácticas, tutorías especializadas, seminarios en grupo, exposición y debate.

**ASIGNATURA: Mecanismos de integración sensorio-motora del sistema nervioso central. Trasplantes neurales**  
**Código: 305580**

Tipo: O	Créditos ECTS: 2	Créditos de aprendizaje	
		Teóricos: 0.35 Prácticos: 0.24 Trabajo personal y otras actividades: 1.4	
Nivel: Avanzado			
Profesor/es: Margarita Heredia Chons (1 ECTS), José M <sup>a</sup> Criado Gutiérrez (1 ECTS)			
Lugar de impartición: Edificio Departamental. Campus Miguel de Unamuno	Fecha: Primer semestre	Horario:	
<b>Objetivos:</b> Conocer a nivel molecular y comprender los mecanismos neurofisiológicos de la integración sensorio-motora del SNC y la aplicación de los trasplantes neurales como posible tratamiento terapéutico.			
<b>Recomendaciones previas:</b> Conocimientos básicos de Fisiología y Fisiopatología humanas. <b>Contenidos:</b> Mecanismos neurofisiológicos de la integración sensorio-motora del SNC. Recuperación de déficit motores mediante trasplantes neurales.			
<b>Evaluación:</b> - Participación en clases teóricas y prácticas (%): 50 - Evaluación mediante examen tipo test de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridos en cada sesión (%): 50 - Trabajo voluntario para subir nota (%): 10			
<b>Método de enseñanza:</b> Sesiones académicas teóricas y prácticas, tutorías especializadas, seminarios en grupo, exposición y debate.			

## MÓDULO 3: AVANCES EN INVESTIGACIÓN EN GASTROENTEROLOGÍA Y HEPATOLOGÍA

**ASIGNATURA: Fisiología y fisiopatología hepatobiliar. Receptores nucleares y función hepatobiliar**  
**Código: 305581**

Tipo: O	Créditos ECTS: 4	Créditos de aprendizaje	
		Teóricos: 0.7 Prácticos: 0.5 Trabajo personal y otras actividades: 2.8	
Nivel: Avanzado			
Profesor/es: M <sup>a</sup> Jesús Monte Río (2.2 ECTS), Elisa Herráez Aguilar (1.3 ECTS), Elisa Lozano Esteban (0.5 ECTS)			
Lugar de impartición: Edificio Departamental. Campus Miguel de Unamuno	Fecha: Primer semestre	Horario:	

**Objetivos:**

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.

**Recomendaciones previas:**

Conocimientos básicos de Bioquímica, Fisiología humana y Fisiopatología.

**Contenidos:**

Fisiología hepatobiliar.  
Colestasis clínica y experimental.  
Fisiopatología del grupo hemo. Porfirias. Hiperbilirrubinemias.  
Hepatitis virales.  
Esteatohepatitis no alcohólica.  
Receptores nucleares y su papel en el control de la función hepática. Estudio de la función hepatobiliar en modelos animales de colestasis. Técnicas separativas aplicadas a la Hepatología: HPLC, GC/MS, LC-MS/MS.

**Evaluación:**

Participación en clases teóricas y prácticas (%): 50

Evaluación mediante examen tipo test de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridos en cada sesión (%): 50

Trabajo voluntario para subir nota (%): 10

**Método de enseñanza:**

Sesiones académicas teóricas y prácticas, tutorías especializadas, seminarios en grupo, exposición y debate.

**ASIGNATURA: Fisiología y fisiopatología pancreática****Código: 305582**

Tipo: O	Créditos ECTS: 4	Créditos de aprendizaje	
		Teóricos: 0.7   Prácticos: 0.5   Trabajo personal y otras actividades: 2.8	
Nivel: Avanzado			
Profesor/es: Manuel A. Manso Martín, Laura Ramudo González, José Julián Calvo Andrés, Mónica García Benito, José Ignacio San Román García			
Lugar de impartición: Edificio Departamental. Campus Miguel de Unamuno	Fecha: Primer semestre	Horario:	

**Objetivos:**

Adquirir conocimientos a nivel molecular de la función y regulación del páncreas exocrino, tanto en la síntesis y secreción de enzimas digestivas como en la secreción iónica. Asimismo, estudiar las alteraciones de la función pancreática exocrina ocurridas durante diversos modelos fisiopatológicos.

**Recomendaciones previas:**

Conocimientos básicos de Bioquímica, Fisiología humana y Fisiopatología.

**Contenidos:**

Regulación de la función acinar del páncreas exocrino. Fisiopatología pancreática. Secrección iónica y señalización celular en células acinares pancreáticas. Células troncales pancreáticas y sus implicaciones en el desarrollo del cáncer de páncreas. Estudio de la capacidad inflamatoria de la célula acinar en pancreatitis aguda. Aislamiento y cultivos de conductos pancreáticos de ratón. Análisis de la secreción ductular pancreática por videomicroscopía.

**Evaluación:**

- Participación en clases teóricas y prácticas (%): 50

- Evaluación mediante examen tipo test de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridos en cada sesión (%): 50

- Trabajo voluntario para subir nota (%): 10

**Método de enseñanza:**

Sesiones académicas teóricas y prácticas, tutorías especializadas, seminarios en grupo, exposición y debate.

## MÓDULO 4: INVESTIGACIÓN EN REPRODUCCIÓN, DESARROLLO Y ENVEJECIMIENTO

**ASIGNATURA:** Células madre: medicina reproductiva y regenerativa. Aplicaciones clínicas. Fisiología y fisiopatología fetal

**Código:** 305583

Tipo: O	Créditos ECTS: 4	Créditos de aprendizaje	
		Teóricos: 2.0 Prácticos: 1.2 Trabajo personal y otras actividades: 0.8	
Nivel: Avanzado			
Profesor/es: Rocío I. Rodríguez Macías (2.5 ECTS), Mercedes Domínguez Rodríguez (1.5 ECTS)			
Lugar de impartición: Edificio Departamental. Campus Miguel de Unamuno	Fecha: Primer semestre	Horario:	

**Objetivos:**

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.

**Recomendaciones previas:**

Conocimientos básicos de Bioquímica, Fisiología humana y Fisiopatología.

**Contenidos:**

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 inmunoradioensayo.

**Evaluación:**

- Participación en clases teóricas y prácticas (%): 50
- Evaluación mediante examen tipo test de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridos en cada sesión (%): 50
- Trabajo voluntario para subir nota (%): 10

**Método de enseñanza:**

Sesiones académicas teóricas y prácticas, tutorías especializadas, seminarios en grupo, exposición y debate. prácticas, tutorías especializadas, seminarios en grupo, exposición y debate.

**ASIGNATURA: Patologías gestacionales. Terapias hormonales. Envejecimiento**  
**Código: 305584**

Tipo: O	Créditos ECTS: 4	Créditos de aprendizaje	
		Teóricos: 0.7 Prácticos: 0.5 Trabajo personal y otras actividades: 2.8	
Nivel: Avanzado			
Profesor/es: M <sup>a</sup> Ángeles Serrano García (1 ECTS), M <sup>a</sup> Ángeles Sevilla Toral (1 ECTS), Jesús Palomero Labajos (1 ECTS), Emilio Fernández Sánchez (1 ECTS)			
Lugar de impartición: Edificio Departamental. Campus Miguel de Unamuno	Fecha: Segundo semestre	Horario:	

**Objetivos:**

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 la farmacología de las terapias de sustitución hormonal, anticoncepción y tratamientos de fertilidad y la potencialidad de probióticos que contienen fitoestrógenos.

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.

**Recomendaciones previas:**

Conocimientos básicos de Bioquímica, Fisiología humana y Fisiopatología.

**Contenidos:**

Patologías gestacionales. Etiología molecular y endocrina de la colestasis intrahepática gestacional. Terapias hormonales. Envejecimiento. Aspectos conceptuales, demográficos, psicobiológicos, socio-económicos, funcionales, nutricionales y patológicos. 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.

**Evaluación:**

- Participación en clases teóricas y prácticas (%): 50
- Evaluación mediante examen tipo test de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridos en cada sesión (%): 50
- Trabajo voluntario para subir nota (%): 10

**Método de enseñanza:**

Sesiones académicas teóricas y prácticas, tutorías especializadas, seminarios en grupo, exposición y debate.

## MÓDULO 5A: AVANCES EN INVESTIGACIÓN SOBRE ESTRÉS OXIDATIVO, APOPTOSIS Y FIBROGÉNESIS

**ASIGNATURA:** Muerte celular: apoptosis, necroptosis y autofagia. Apoptosis en procesos neurodegenerativos  
**Código:** 305585

Tipo: Op	Créditos ECTS: 2	Créditos de aprendizaje	
		Teóricos: 0.35 Prácticos: 0.24 Trabajo personal y otras actividades: 1.4	
Nivel: Avanzado			
Profesor/es: Ángeles Almeida Parra (1 ECTS), Isabel Fuentes Calvo (1 ECTS)			
Lugar de impartición: Edificio Departamental. Campus Miguel de Unamuno	Fecha: Segundo semestre	Horario:	

**Objetivos:**

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.

**Recomendaciones previas:**

Conocimientos básicos de Bioquímica y Fisiología.

**Contenidos:**

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.

**Evaluación:**

- Participación en clases teóricas y prácticas (%): 50
- Evaluación mediante examen tipo test de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridos en cada sesión (%): 50
- Trabajo voluntario para subir nota (%): 10

**Método de enseñanza:**

Sesiones académicas teóricas y prácticas, tutorías especializadas, seminarios en grupo, exposición y debate.

<b>ASIGNATURA: Mecanismo energético y redox en salud y enfermedad. Fisiología del óxido nítrico en el sistema nervioso. Código: 305586</b>		
Tipo: Op	Créditos ECTS: 2	Créditos de aprendizaje Teóricos: 0.35 Prácticos: 0.24 Trabajo personal y otras actividades: 1.4
Nivel: Avanzado		
Profesor/es: Juan Pedro Bolaños Herández (0.5 ECTS), Miguel Pericacho Bustos (1 ECTS), Sandra Sancho Martínez (0.5 ECTS)		
Lugar de impartición: Edificio Departamental. Campus Miguel de Unamuno	Fecha: Segundo semestre	Horario:
<b>Objetivos:</b> Se pretende que los estudiantes adquieran los conocimientos, tanto a nivel teórico como práctico sobre el papel del óxido nítrico en señalización celular.		
<b>Recomendaciones previas:</b> Conocimientos básicos de Bioquímica y Fisiología.		
<b>Contenidos:</b> 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.		
<b>Evaluación:</b> - Participación en clases teóricas y prácticas (%): 50 - Evaluación mediante examen tipo test de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridos en cada sesión (%): 50 - Trabajo voluntario para subir nota (%): 10		
<b>Método de enseñanza:</b> Sesiones académicas teóricas y prácticas, tutorías especializadas, seminarios en grupo, exposición y debate.		

<b>ASIGNATURA: Estrés oxidativo, fibrogénesis y angiogénesis</b>		
<b>Código: 305587</b>		
Tipo: Op	Créditos ECTS: 2	Créditos de aprendizaje Teóricos: 0.35 Prácticos: 0.24 Trabajo personal y otras actividades: 1.4
Nivel: Avanzado		
Profesor/es: Carlos Martínez Salgado (1 ECTS), Francisco López Hernández (1 ECTS)		
Lugar de impartición: Edificio Departamental. Campus Miguel de Unamuno	Fecha: Segundo semestre	Horario:
<b>Objetivos:</b> 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.		
<b>Recomendaciones previas:</b> Conocimientos básicos de Bioquímica y Fisiología.		
<b>Contenidos:</b> 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.		
<b>Evaluación:</b> - Participación en clases teóricas y prácticas (%): 50 - Evaluación mediante examen tipo test de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridos en cada sesión (%): 50 - Trabajo voluntario para subir nota (%): 10		
<b>Método de enseñanza:</b> Sesiones académicas teóricas y prácticas, tutorías especializadas, seminarios en grupo, exposición y debate.		

**ASIGNATURA: Hígado, radicales libres y antioxidantes. Radicales libres y antioxidantes en el ejercicio**  
**Código: 305588**

Tipo: Op	Créditos ECTS: 2	Créditos de aprendizaje	
		Teóricos: 0.35 Prácticos: 0.24 Trabajo personal y otras actividades: 1.4	
Nivel: Avanzado			
Profesor/es: Javier González Gallego (2 ECTS)			
Lugar de impartición: Edificio Departamental. Campus Miguel de Unamuno	Fecha: Segundo semestre	Horario:	

**Objetivos:**

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

**Recomendaciones previas:**

Conocimientos básicos de Bioquímica y Fisiología.

**Contenidos:**

Patologías hepáticas que cursan con fibrogénesis. Bases moleculares de los mecanismos de fibrogénesis hepática.

Efecto del ejercicio físico en el balance radicales libres-antioxidantes.

**Evaluación:**

- Participación en clases teóricas y prácticas (%): 50
- Evaluación mediante examen tipo test de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridos en cada sesión (%): 50
- Trabajo voluntario para subir nota (%): 10

**Método de enseñanza:**

Sesiones académicas teóricas y prácticas, tutorías especializadas, seminarios en grupo, exposición y debate.

## MÓDULO 6A: ESTRUCTURA, FUNCIÓN Y DINÁMICA DE MEMBRANAS

## ASIGNATURA: Estructura, función y dinámica de membranas biológicas

Código: 305591

Tipo: Op	Créditos ECTS: 2	Créditos de aprendizaje	
		Teóricos: 0.35 Prácticos: 0.24 Trabajo personal y otras actividades: 1.4	
Nivel: Avanzado			
Profesor/es: Pablo Hueso Pérez (1 ECTS), Fernando Sánchez Juanes (1 ECTS)			
Lugar de impartición: Edificio Departamental. Campus Miguel de Unamuno	Fecha: Segundo semestre	Horario:	

**Objetivos:**

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.

**Recomendaciones previas:**

Conocimientos básicos de Bioquímica y Fisiología.

**Contenidos:**

Constituyentes moleculares de las membranas biológicas. Arquitectura y dinámica molecular de sus componentes. Fenómenos de transporte en membranas. Estructura, metabolismo y función de los glicoesfingolípidos de las membranas biológicas. Esfingolipidosis.

**Evaluación:**

- Participación en clases teóricas y prácticas (%): 50
- Evaluación mediante examen tipo test de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridos en cada sesión (%): 50
- Trabajo voluntario para subir nota (%): 10

**Método de enseñanza:**

Sesiones académicas teóricas y prácticas, tutorías especializadas, seminarios en grupo, exposición y debate.

**ASIGNATURA: Función y dinámica de glicoproteínas de membrana. Patologías asociadas**  
**Código: 305592**

Tipo: Op	Créditos ECTS: 2	Créditos de aprendizaje	
		Teóricos: 0.35 Prácticos: 0.24 Trabajo personal y otras actividades: 1.4	
Nivel: Avanzado			
Profesor/es: M <sup>a</sup> Carmen Sánchez Bernal (2 ECTS)			
Lugar de impartición: Edificio Departamental. Campus Miguel de Unamuno	Fecha: Segundo semestre	Horario:	

**Objetivos:**

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.

**Recomendaciones previas:**

Conocimientos básicos de Bioquímica y Fisiología.

**Contenidos:**

Estructura, función y dinámica de glicoproteínas de membrana.

Patologías asociadas.

**Evaluación:**

- Participación en clases teóricas y prácticas (%): 50
- Evaluación mediante examen tipo test de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridos en cada sesión (%): 50
- Trabajo voluntario para subir nota (%): 10

**Método de enseñanza:**

Sesiones académicas teóricas y prácticas, tutorías especializadas, seminarios en grupo, exposición y debate.

<b>ASIGNATURA: Señalización celular: mecanismos moleculares de membrana</b> Código: 305593		
Tipo: Op	Créditos ECTS: 2	Créditos de aprendizaje Teóricos: 0.35 Prácticos: 0.24 Trabajo personal y otras actividades: 1.4
Nivel: Avanzado		
Profesor/es: Ángel Hernández Hernández (1 ECTS), Jesús Sánchez Yagüe (1 ECTS)		
Lugar de impartición: Edificio Departamental. Campus Miguel de Unamuno	Fecha: Segundo semestre	Horario:
<b>Objetivos:</b> 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.		
<b>Recomendaciones previas:</b> Conocimientos básicos de Bioquímica y Fisiología.		
<b>Contenidos:</b> Señalización celular: mecanismos moleculares de membrana.		
<b>Evaluación:</b> - Participación en clases teóricas y prácticas (%): 50 - Evaluación mediante examen tipo test de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridos en cada sesión (%): 50 - Trabajo voluntario para subir nota (%): 10		
<b>Método de enseñanza:</b> Sesiones académicas teóricas y prácticas, tutorías especializadas, seminarios en grupo, exposición y debate.		

**ASIGNATURA: Virus con membrana: interacciones con la célula hospedadora. Fusión y tráfico intracelular de membranas en la infección vírica.**

Código: 305594

Tipo: Op	Créditos ECTS: 2	Créditos de aprendizaje	
		Teóricos: 0.35 Prácticos: 0.24 Trabajo personal y otras actividades: 1.4	
Nivel: Avanzado			
Profesor/es: Isabel Muñoz Barroso (2 ECTS)			
Lugar de impartición: Edificio Departamental. Campus Miguel de Unamuno	Fecha: Segundo semestre	Horario:	

**Objetivos:**

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 las biomembranas y sus componentes y su implicación en la transducción de señales, tráfico de membranas y en los procesos de las infecciones víricas.

**Recomendaciones previas:**

Conocimientos básicos de Bioquímica y Biología Molecular y Fisiología.

**Contenidos:**

Los virus con membrana: interacciones con la célula hospedadora.  
Fusión de membranas: análisis funcional de la fusión virus-célula.  
Fusión y tráfico intracelular de membranas.  
Véctores víricos y terapia génica.  
Virus oncolíticos.

**Evaluación:**

- Participación en clases teóricas y prácticas (%): 50
- Evaluación mediante examen tipo test de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridos en cada sesión (%): 50
- Trabajo voluntario para subir nota (%): 10

**Método de enseñanza:**

Sesiones académicas teóricas y prácticas, tutorías especializadas, seminarios en grupo, exposición y debate.

## MÓDULO 6B: MECANISMOS DE RESISTENCIA A FÁRMACOS ANTITUMORALES

**ASIGNATURA:** Proteínas de membrana en el diagnóstico clínico. Mecanismos de resistencia a la quimioterapia antitumoral. Código: 305595

Tipo: Op	Créditos ECTS: 2	Créditos de aprendizaje	
		Teóricos: 0.35 Prácticos: 0.24 Trabajo personal y otras actividades: 1.4	
Nivel: Avanzado			
Profesor/es: Óscar Briz Sánchez (1.5 ECTS), José Manuel González de Buitrago Arriero (0.5 ECTS)			
Lugar de impartición: Edificio Departamental. Campus Miguel de Unamuno	Fecha: Segundo semestre	Horario:	

**Objetivos:**

El objetivo de la asignatura es que los alumnos conozcan, a nivel molecular, los distintos mecanismos implicados en la resistencia a la quimioterapia antitumoral que limitan el éxito de los tratamientos disponibles contra el cáncer.

**Recomendaciones previas:**

Conocimientos básicos de Bioquímica y Fisiología.

**Contenidos:**

Mecanismos de quimiorresistencia a la terapia antitumoral: Cambios en los sistemas de captación/expulsión de fármacos. Cambios en proteínas implicadas en el metabolismo de fármacos. Cambios en la expresión de moléculas diana. Factores que afectan a la reparación del DNA. Desregulación de los mecanismos pro-apoptóticos/anti-apoptóticos.

Expresión heteróloga de proteínas transportadoras de fármacos. Estudio funcional de sistemas de captación de fármacos.

**Evaluación:**

- Participación en clases teóricas y prácticas (%): 50
- Evaluación mediante examen tipo test de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridos en cada sesión (%): 50
- Trabajo voluntario para subir nota (%): 10

**Método de enseñanza:**

Sesiones académicas teóricas y prácticas, tutorías especializadas, seminarios en grupo, exposición y debate.

**ASIGNATURA: Implicación de la superfamilia de proteínas ABC en fisiología, patología y farmacología**  
**Código: 305596**

Tipo: Op	Créditos ECTS: 2	Créditos de aprendizaje	
		Teóricos: 0.35 Prácticos: 0.24 Trabajo personal y otras actividades: 1.4	
Nivel: Avanzado			
Profesor/es: José Juan García Marín (2 ECTS)			
Lugar de impartición: Edificio Departamental. Campus Miguel de Unamuno	Fecha: Segundo semestre	Horario:	

**Objetivos:**

Las proteínas ABC juegan un papel determinante en las funciones de barrera de muchos epitelio así como en el conjunto de mecanismos responsables del fenotipo de resistencia a múltiples fármacos o MDR (multidrug resistance). En esta asignatura se da una visión de su estructura y función así como de su relación con el problema que plantea para la terapia farmacológica su expresión en las células tumorales.

**Recomendaciones previas:**

Conocimientos básicos de Bioquímica y Fisiología.

**Contenidos:**

Superfamilia de proteínas ABC. Bioquímica y Fisiología. Patologías asociadas a proteínas ABC. Cambios de expresión de proteínas implicadas en quimiorresistencia.

Estudio funcional de sistemas de expulsión de fármacos. Evaluación del papel de proteínas ABC en la quimiorresistencia antitumoral.

**Evaluación:**

- Participación en clases teóricas y prácticas (%): 50
- Evaluación mediante examen tipo test de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridos en cada sesión (%): 50
- Trabajo voluntario para subir nota (%): 10

**Método de enseñanza:**

Sesiones académicas teóricas y prácticas, tutorías especializadas, seminarios en grupo, exposición y debate.

<b>ASIGNATURA: Caracterización individualizada de los procesos de quimiorresistencia. Farmacogenómica</b> Código: 305597		
Tipo: Op	Créditos ECTS: 2	Créditos de aprendizaje Teóricos: 0.35 Prácticos: 0.24 Trabajo personal y otras actividades: 1.4
Nivel: Avanzado		
Profesor/es: José Juan García Marín (2 ECTS)		
Lugar de impartición: Edificio Departamental. Campus Miguel de Unamuno	Fecha: Segundo semestre	Horario:
<b>Objetivos:</b> Dentro del bloque formativo de Mecanismos de resistencia a la quimioterapia antitumoral, esta asignatura está orientada a poder estudiar, entender y completar los contenidos de otras asignaturas del mismo bloque. Esta asignatura permitirá conocer los métodos de estudio para poder identificar las variaciones hereditarias en genes implicados en la respuesta a fármacos y que exploran estas variaciones así como los estudios genéticos que pueden predecir la respuesta individual a un fármaco.		
<b>Recomendaciones previas:</b> Conocimientos básicos de Bioquímica y Fisiología.		
<b>Contenidos:</b> Variantes genéticas determinantes de quimiorresistencia antitumoral. Determinación del perfil genético de quimiorresistencia en tumores hepáticos.		
<b>Evaluación:</b> - Participación en clases teóricas y prácticas (%): 50 - Evaluación mediante examen tipo test de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridos en cada sesión (%): 50 - Trabajo voluntario para subir nota (%): 10		
<b>Método de enseñanza:</b> Sesiones académicas teóricas y prácticas, tutorías especializadas, seminarios en grupo, exposición y debate.		

**ASIGNATURA: Estrategias farmacológicas para superar la resistencia a la quimioterapia antitumoral**  
**Código: 305598**

Tipo: Op	Créditos ECTS: 2	Créditos de aprendizaje	
		Teóricos: 0.35 Prácticos: 0.24 Trabajo personal y otras actividades: 1.4	
Nivel: Avanzado			
Profesor/es: Óscar Briz Sánchez (1 ECTS), Marta Rodríguez Romero (1 ECTS)			
Lugar de impartición: Edificio Departamental. Campus Miguel de Unamuno	Fecha: Segundo semestre	Horario:	
<b>Objetivos:</b> Formación del estudiante en métodos e interpretación de datos que permitan entender el hecho de la variabilidad interindividual en la respuesta a la quimioterapia antitumoral o el desarrollo de resistencia e integrarlo en los procesos de evaluación preclínica de fármacos.			
<b>Recomendaciones previas:</b> Conocimientos básicos de Bioquímica y Fisiología.			
<b>Contenidos:</b> Variabilidad genética y resistencia a la quimioterapia antitumoral. Estrategias basadas en la PCR cuantitativa para predecir respuesta a un fármaco. Taqman Low Density Arrays (TLDAs). Screening de alto rendimiento para genotipado. Microarrays.			
<b>Evaluación:</b> - Participación en clases teóricas y prácticas (%): 50 - Evaluación mediante examen tipo test de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridos en cada sesión (%): 50 - Trabajo voluntario para subir nota (%): 10			
<b>Método de enseñanza:</b> Sesiones académicas teóricas y prácticas, tutorías especializadas, seminarios en grupo, exposición y debate.			

## MÓDULO 7: TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

**ASIGNATURA:** Trabajo de Fin de Máster**Código:** 305599

Tipo: O	Créditos ECTS: 12	Créditos de aprendizaje
		Trabajo personal y otras actividades: 12

Nivel: Avanzado

Profesor/es: Los profesores participantes en docencia teórica y práctica que se propongan como tutores, y además podrán colaborar: Rafael Jiménez Hernández, M<sup>a</sup> Luisa Martín Calvo, José M<sup>a</sup> Medina Jiménez, Inmaculada Moreno Iruela

Lugar de impartición: Edificio Departamental. Campus Miguel de Unamuno	Fecha: primer semestre (desde 5 <sup>a</sup> semana) y segundo semestre	Horario:
--	---	----------

**Objetivos:**

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

**Recomendaciones previas:**

Conocimientos básicos de Bioquímica, Fisiología y Farmacología.

**Contenidos:**

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.

**Evaluación:**

- Presentación de la memoria del trabajo de investigación (75%)
- Exposición oral y defensa del trabajo (25%)

**Método de enseñanza:**

Sesiones académicas teóricas y prácticas, tutorías especializadas, seminarios en grupo, exposición y debate.

## FISIOLOGÍA Y FISIOPATOLOGÍA DE LA PRESIÓN ARTERIAL

### 1.- Datos de la Asignatura

Código	305575	Plan		ECTS	2
Carácter	Obligatoria	Curso	2019-2020	Periodicidad	cuatrimestral
Área	FISIOLOGÍA				
Departamento	FISIOLOGÍA Y FARMACOLOGÍA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/login/index.php">https://moodle.usal.es/login/index.php</a>			

### Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Fernando Pérez Barriocanal	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Farmacia		
Despacho	S-20		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada		
URL Web			
E-mail	fpbarrio@usal.es	Teléfono	923294472

Profesor	Nélida Eleno Balboa	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Escuela de Enfermería y Fisioterapia		
Despacho			

Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada		
URL Web			
E-mail	neleno@usal.es	Teléfono	923294472

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

Bloque formativo al que pertenece la materia

Módulo I: BASES MOLECULARES DEL CONTROL DE LA PRESIÓN ARTERIAL Y DE LA HIPERTENSIÓN

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

Formación del estudiante a nivel molecular de los mecanismos involucrados en el desarrollo y la evolución de la presión arterial

Perfil profesional.

Titulados en ciencias biosanitarias y relacionadas, con ejercicio profesional en centros de investigación o empresas del sector farmacéutico o afines.

## 3.- Recomendaciones previas

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

## 4.- 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.

## 5.- Contenidos

Bases moleculares del control de la presión arterial en condiciones fisiológicas y patológicas.

Modelos experimentales de estudio de la presión arterial

Determinación de la presión arterial en animal anestesiado y despierto.

Valoración de la actividad vasodilatadora en arterias de resistencia y conductancia

## 6.- Competencias a adquirir

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

### Básicas/Generales.

- Poser 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.

### 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 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.

### 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

**7.- 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”

**8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes**

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		7		2	9
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	5		1	6
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
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
<b>TOTAL</b>		<b>20</b>	<b>9</b>	<b>21</b>	<b>50</b>

**9.- Recursos**

## Libros de consulta para el alumno

- Tratado de Fisiología Médica. Arthur C. Guyton y John E. Hall. Editorial: ELSEVIER SCIENCE. Edición: 11<sup>a</sup>.
- FISIOLOGÍA. BERNE Y LEVY: (6<sup>a</sup> ED.) S.A. ELSEVIER ESPAÑA
- FISIOLOGÍA HUMANA (10<sup>a</sup> ED.) de FOX, STUART IRA. MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S.A., 2008
- FISIOLOGÍA HUMANA (4<sup>a</sup> ED.) de FERNANDEZ-TRESGUERRES HERNANDEZ, J. MCGRAW-HILL, 2010

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

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

## 10.- Evaluación

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

### Consideraciones Generales

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.

### 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.

### Instrumentos de evaluación

- Asistencia/ participación en clases teóricas y prácticas (%): 50

- Evaluación de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridos en cada sesión (%): 50

- Trabajo Individual voluntario para subir nota (%): 10

### Recomendaciones para la evaluación.

Se recomienda:

- Asistencia a las clases teóricas y prácticas, y actitud crítica y pro-activa en las mismas.
- Estudiar de forma continua 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.

**HIPERTENSIÓN Y FUNCIÓN RENAL. FUNCIÓN CARDIOVASCULAR Y EJERCICIO FÍSICO****1.- Datos de la Asignatura**

Código	305576	Plan		ECTS	2
Carácter	Obligatoria	Curso	2019-2020	Periodicidad	cuatrimestral
Área	FISIOLOGÍA				
Departamento	FISIOLOGÍA Y FARMACOLOGÍA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/login/index.php">https://moodle.usal.es/login/index.php</a>			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Alicia Rodríguez Barbero	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Medicina		
Despacho	S-17		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada		
URL Web			
E-mail	barberoa@usal.es	Teléfono	923294472

Profesor	Ana Isabel Morales Martín	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Toxicología		
Centro	Facultad de Farmacia		
Despacho			

Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada		
URL Web			
E-mail	amorales@usal.es	Teléfono	923294472

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

Bloque formativo al que pertenece la materia

Módulo I: BASES MOLECULARES DEL CONTROL DE LA PRESIÓN ARTERIAL Y DE LA HIPERTENSIÓN

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

Formación del estudiante a nivel de los mecanismos cardiovasculares y renales involucrados en el desarrollo de hipertensión en condiciones normales y en el ejercicio físico.

Perfil profesional.

Titulados en ciencias biosanitarias y relacionadas, con ejercicio profesional en centros de investigación o empresas del sector farmacéutico o afines.

**3.- Recomendaciones previas**

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

**4.- 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.

## 5.- Contenidos

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.- Competencias a adquirir

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

### Básicas/Generales.

- 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.

### 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 de los mismos

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 autocritica.

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

## 7.- 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"

## 8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		7		2	9
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	5		1	6
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
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
<b>TOTAL</b>		<b>20</b>	<b>9</b>	<b>21</b>	<b>50</b>

## 9.- Recursos

### Libros de consulta para el alumno

- TRATADO DE FISIOLOGÍA MÉDICA. ARTHUR C. GUYTON Y JOHN E. HALL. EDITORIAL: ELSEVIER SCIENCE. EDICIÓN: 11<sup>a</sup>.
- FISIOLOGÍA. BERNE Y LEVY: (6<sup>a</sup> ED.) S.A. ELSEVIER ESPAÑA
- FISIOLOGÍA HUMANA (10<sup>a</sup> ED.) de FOX, STUART IRA. MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S.A., 2008
- FISIOLOGÍA HUMANA (4<sup>a</sup> 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).

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

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

TOXLINE <http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen>.

Agencia Europea del Medicamento (EMEA) <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](http://www.fda.gov)

## 10.- Evaluación

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

### Consideraciones Generales

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.

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.
Instrumentos de evaluación
- Asistencia/ participación en clases teóricas y prácticas (%): 50 - Evaluación de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridos en cada sesión (%): 50 - Trabajo Individual voluntario para subir nota (%): 10
Recomendaciones para la evaluación.
Se recomienda: <ul style="list-style-type: none"><li>• Asistencia a las clases teóricas y prácticas, y actitud crítica y proactiva en las mismas.</li><li>• Estudiar de forma continua y sistematizada los contenidos del programa teórico.</li><li>• 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.</li><li>• Acudir a las horas de tutorías para resolver las dudas que puedan surgir.</li></ul>
Recomendaciones para la recuperación.
Se deben seguir las mismas recomendaciones anteriores.

## TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO DE LA HIPERTENSIÓN

## 1.- Datos de la Asignatura

Código	305577	Plan		ECTS	4
Carácter	Obligatoria	Curso	2019-2020	Periodicidad	cuatrimestral
Área	FISIOLOGÍA				
Departamento	FISIOLOGÍA Y FARMACOLOGÍA				
Plataforma Virtual	Plataforma: URL de Acceso:	Studium <a href="http://studium.usal.es">http://studium.usal.es</a>			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	ROSALÍA CARRÓN DE LA CALLE	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Farmacología		
Centro	Facultad de Farmacia		
Horario de tutorías	Horas de permanencia en el centro		
URL Web			
E-mail	rcarron@usal.es	Teléfono	923 294530

Profesor	ASUNCIÓN MORÁN BENITO	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Farmacología		
Centro	Facultad de Farmacia		
Horario de tutorías	Horas de permanencia en el centro		

URL Web			
E-mail	amoran@usal.es	Teléfono	923 294530

Profesor	MARÍA JOSÉ MONTERO GÓMEZ	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Farmacología		
Centro	Facultad de Farmacia		
Horario de tutorías	Horas de permanencia en el centro		
URL Web			
E-mail	mjmontero@usal.es	Teléfono	923 294530

Profesor	MÓNICA GARCÍA DOMINGO	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Farmacología		
Centro	Facultad de Farmacia		
Horario de tutorías	Horas de permanencia en el centro		
URL Web			
E-mail	mgarcia@usal.es	Teléfono	923 294530

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

Bloque formativo al que pertenece la materia

Módulo I: BASES MOLECULARES DEL CONTROL DE LA PRESIÓN ARTERIAL Y DE LA HIPERTENSIÓN

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

Conocer los mecanismos y las dianas moleculares, los efectos, interacciones y posibles contraindicaciones de los fármacos utilizados en el tratamiento de la hipertensión y otras patologías asociadas como insuficiencia, cardiopatía o arritmias cardíacas, es un aspecto fundamental para realizar un tratamiento racional y efectivo de estas patologías. De ahí el interés y la justificación de esta materia en el bloque formativo y en el plan de estudios de este título de máster.

**Perfil profesional.**

Las competencias que los estudiantes adquieran en esta asignatura contribuirán a profundizar en el conocimiento de los fármacos útiles en el tratamiento de la hipertensión y patologías asociadas que les posibilitarán su posterior incorporación al ejercicio profesional en centros de investigación o empresas del sector farmacéutico o afines.

**3.- Recomendaciones previas**

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

**4.- 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.

**5.- Contenidos**

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.  
Tratamiento farmacológico de las arritmias cardíacas asociadas a hipertensión.

**6.- Competencias a adquirir**

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

**Básicas/Generales.**

CB6: Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CB7. Los estudiantes sabrán aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8. 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.

CB9. 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.

CB10. Los estudiantes poseerán las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida auto-dirigido o autónomo.

CG1: Utilizar adecuadamente los recursos básicos necesarios en la investigación: recursos bibliográficos, diseño de experimentos y análisis de datos.

CG2: Trabajar con seguridad en cualquier laboratorio relacionado con el desarrollo de fármacos

**Específicas.**

CE4: Los estudiantes reconocerán los grupos farmacológicos utilizados en el tratamiento de la hipertensión y podrán describir, a nivel celular y molecular, su mecanismo de acción.

CE5: Los estudiantes serán capaces de diseñar un protocolo experimental para el estudio de funciones biológicas en situaciones de salud, enfermedad o respuesta farmacológica.

**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 autocritica.

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

**7.- 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

**8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes**

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

**9.- Recursos**

Libros de consulta para el alumno
1. Flórez, J., Armijo. J.A., Mediavilla, A., Farmacología humana. 2013. Masson S.A.
2. Goodman, L.S., Gilman, A., Las bases farmacológicas de la terapéutica. 2011. McGraw-Hill Interamericanal.
3. Lorenzo, P., Moreno, A., Leza, J.C., Lizasoain, I., Moro, M.A. Velázquez, Farmacología Básica y Clínica. 2009. Ed. Médica Panamericana.

4. Setter, F.H., Raffa, R.R., Rawls, S.M., Beyzarov, E.P. Farmacología Ilustrada 2008. Elsevier Masson
5. Page, C.P., Curtis, M.J., Sutter, M.C., Walker, M.J.A., Hoffman B.B. : Farmacología integrada. 1998. Harcourt Brace.
6. Rang, H.P., Dale, M.M., Ritter, J. M. Farmacología. 2012. Elsevier Churchill Livingstone

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

Bases de datos bibliográficos (PubMed, Current Contents...)  
Base de Datos del CGCOF (BOT): <http://www.portalfarma.es>  
Portal farmacéutico: <http://www.farmacia.org>  
BIAM: <http://www2.biam2.org>  
FDA: <http://www.fda.gov/cder/drug/default.htm>  
The Internet Drug Index: <http://www.rxlist.com/cgi/generic/index.html>  
Información sobre medicamentos del Ministerio de Sanidad y Consumo:  
<http://www.msc.es/profesionales/farmacia/informaMedicamentos/home.htm>  
Información Terapéutica del Sistema Nacional de Salud  
[http://www.msc.es/biblioPublic/publicaciones/recursos\\_propios/infMedic/home.htm](http://www.msc.es/biblioPublic/publicaciones/recursos_propios/infMedic/home.htm)  
Agencia española de Medicamentos y Productos Sanitarios: <http://www.agemed.es/>  
Medicamentos Autorizados en España (uso humano):  
<https://sinaem4.agemed.es/consaem/fichasTecnicas.do?metodo=detalleForm>  
Fármacos en ensayos clínicos: <http://clinicaltrials.gov/>

## 10.- Evaluación

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

### Consideraciones Generales

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.

<b>Criterios de evaluación</b> <p>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>Criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Asistencia/ participación en clases teóricas y prácticas (%): 50</li><li>- Evaluación de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridos en cada sesión (%): 50</li><li>- Trabajo Individual voluntario para subir nota (%): 10</li></ul>
<b>Instrumentos de evaluación</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Evaluación continua presencial y no presencial</li><li>• Resolución de casos prácticos</li><li>• Exposición y discusión oral de trabajos</li><li>• Evaluación de las prácticas</li><li>• Resolución de pruebas escritas</li></ul>
<b>Recomendaciones para la evaluación.</b>
<p>Se recomienda:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Asistencia a las clases teóricas y prácticas, y actitud crítica y proactiva en las mismas.</li><li>• Estudiar de forma continuada y sistematizada los contenidos del programa teórico.</li><li>• 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.</li><li>• Acudir a las horas de tutorías para resolver las dudas que puedan surgir.</li></ul> <p>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.</p>
<b>Recomendaciones para la recuperación.</b>
Se deben seguir las mismas recomendaciones anteriores.

## RECEPTOPATÍAS. ENCEFALOPATÍAS. GLIOMAS. NUEVAS PERSPECTIVAS TERAPÉUTICAS

## 1.- Datos de la Asignatura

Código	305578	Plan		ECTS	4
Carácter	Obligatoria	Curso	2019-2020	Periodicidad	cuatrimestral
Área	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR				
Departamento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/login/index.php">https://moodle.usal.es/login/index.php</a>			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Aránzazu Taberneró Urbieta	Grupo / s	
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica y Biología Molecular		
Centro	Instituto de Neurociencias de Castilla y León (INCyL). c/Pintor Fernando Gallego 1. 37007 Salamanca		
Despacho	Lab 15		
Horario de tutorías	Las horas de permanencia en el Centro		
URL Web	<a href="http://www-incyl.usal.es/index.php?option=com_directory&amp;task=verperfil&amp;id=68&amp;tipo=ataber">http://www-incyl.usal.es/index.php?option=com_directory&amp;task=verperfil&amp;id=68&amp;tipo=ataber</a>		
E-mail	ataber@usal.es	Teléfono	923250000-5311

Profesor Coordinador	Rocío Talaverón Aguilacho	Grupo / s	
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica y Biología Molecular		
Centro	Instituto de Neurociencias de Castilla y León (INCyL). c/Pintor Fernando Gallego 1. 37007 Salamanca		

Despacho	Lab 15		
Horario de tutorías	Las horas de permanencia en el Centro		
E-mail	rtalaveron@usal.es	Teléfono	923250000-5312

Profesor Coordinador	Ana Velasco	Grupo / s	
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica y Biología Molecular		
Centro	Instituto de Neurociencias de Castilla y León (INCyL). c/Pintor Fernando Gallego 1. 37007 Salamanca		
Despacho	Lab 15		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada.		
E-mail	anvecri@usal.es	Teléfono	923250000-5314

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

Bloque formativo al que pertenece la materia
Módulo II: BASES MOLECULARES DE LAS ENFERMEDADES METABÓLICAS Y DEGENERATIVAS
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Perfil profesional.
Titulados en ciencias biosanitarias y relacionadas, con ejercicio profesional en centros de investigación o empresas del sector farmacéutico o afines.

**3.- Recomendaciones previas**

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

**4.- 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 espongiforme, gliomas, etc), que presentan una elevada prevalencia y/o morbilidad en la sociedad occidental

**5.- Contenidos**

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.

**6.- Competencias a adquirir**

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

**Básicas/Generales.**

- 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.

**Específicas.**

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.

**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

**7.- 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"

**8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes**

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		14		4	18
Prácticas	En aula				
	En el laboratorio	10		2	12
	En aula de informática				
	De campo				
	De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		2		2	4
Tutorías		6		2	8
Actividades de seguimiento online		2		18	20

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Preparación de trabajos	2		30	32
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	4		2	6
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

**9.- Recursos**

Libros de consulta para el alumno
Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.
Bases de datos bibliográficos (PubMed, Current Contents...) <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed</a> 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 Albumin-blunted deleterious effect of amyloid- $\beta$ by preventing the internalization of the peptide into neurons. Vega L; Arroyo A; Tabernero A y Medina JM. Journal of Alzheimer's Disease. 17 (2009) 795-805

**10.- Evaluación**

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

#### 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.

#### Instrumentos de evaluación

- Asistencia/ participación en clases teóricas y prácticas (%): 50

- Evaluación de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridos en cada sesión (%): 50

- Trabajo Individual voluntario para subir nota (%): 10

#### Recomendaciones para la evaluación.

Se recomienda:

- Asistencia a las clases teóricas y prácticas, y actitud crítica y proactiva en las mismas.
- Estudiar de forma continua 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.

**FISIOPATOLOGÍA Y TRATAMIENTO DE DISLIPEMIAS. DIABETES MELLITUS****1.- Datos de la Asignatura**

Código	305579	Plan		ECTS	2
Carácter	Obligatoria	Curso	2019-2020	Periodicidad	cuatrimestral
Área	FARMACOLOGÍA				
Departamento	FISIOLOGÍA Y FARMACOLOGÍA				
Plataforma Virtual	Plataforma: URL de Acceso:	Studium <a href="https://moodle.usal.es/login/index.php">https://moodle.usal.es/login/index.php</a>			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	García Barrado, María Josefa	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Farmacología		
Centro	Facultad de Medicina		
E-mail	barrado@usal.es	Teléfono	923294500 (1874)
Profesor	Iglesias Osma, María del Carmen	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Farmacología		
Centro	Facultad de Medicina		
E-mail	mcio@usal.es		

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

Bloque formativo al que pertenece la materia

Módulo II: BASES MOLECULARES DE LAS ENFERMEDADES METABÓLICAS Y DEGENERATIVAS

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

Esta asignatura pretende ofrecer al futuro profesional en Ciencias de la Salud conocimientos fundamentales sobre la fisiopatología y el tratamiento farmacológico de patologías endocrino-metabólicas frecuentes y habitualmente asociadas, como son la Diabetes mellitus y las Dislipemias, incluyendo pautas terapéuticas actualizadas que garanticen el uso racional de los medicamentos empleados en dichas afecciones (hipoglucemiantes, hipolipemiantes) y su óptima aplicación en la práctica sanitaria.

Perfil profesional.

Titulados en ciencias biosanitarias y relacionadas, con ejercicio profesional en hospitales, así como en centros de investigación o empresas del sector médico-farmacéutico o afines.

**3.- Recomendaciones previas**

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

**4.- 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.

**5.- Contenidos****TEÓRICOS:**

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

**PRÁCTICOS:**

- Homeostasis glucídica y secreción de insulina por islotes pancreáticos aislados.
- Homeostasis lipídica y actividad lipolítica (basal y evocada) por adipocitos aislados.

**6.- Competencias a adquirir**

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

**Básicas/Generales.**

- 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.

**Específicas.**

- Los estudiantes podrán describir las bases moleculares y la fisiopatología de la Diabetes mellitus y de las Dislipemias.
- Los estudiantes sabrán indicar los factores de riesgo cardiovascular asociados al Síndrome Metabólico de insulinorresistencia, y sus efectos a nivel molecular.
- Los estudiantes reconocerán los grupos farmacológicos de hipoglucemiantes utilizados en el tratamiento de la Diabetes mellitus, así como los fármacos hipolipemiantes para la terapéutica de las Dislipidemias.
- Los estudiantes podrán describir, a nivel celular y molecular, el mecanismo de acción de los fármacos estudiados, y serán capaces de proponer protocolos para evaluar la implicación de las vías de señalización intracelular en la farmacodinamia.

- Los estudiantes conocerán los fundamentos sobre las características farmacocinéticas, así como de los grupos farmacológicos que tienen un uso más frecuente en la terapéutica de la Diabetes mellitus y las Dislipidemias.
- Los estudiantes podrán identificar las acciones terapéuticas de los fármacos empleados en el tratamiento de la Diabetes mellitus y las Dislipidemias, y sabrán advertir los principales efectos adversos e interacciones medicamentosas derivadas de su administración.
- Los estudiantes sabrán utilizar las fuentes de información científica actuales: buscar, organizar y manejar los recursos bibliográficos.
- Los estudiantes, trabajando de forma individual o en grupo, podrán realizar experimentos que permitan valorar el efecto de los fármacos sobre diferentes sistemas, encontrando la relación entre la dosis y la intensidad de un efecto determinado.
- Los estudiantes, aplicando el método científico para diseñar y planificar protocolos experimentales, aprenderán a interpretar los resultados mediante la valoración de los efectos de los fármacos (estudio de la respuesta farmacológica).

#### 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 autocritica.

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.

#### 7.- 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)

## 8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	7		2	9
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio	5	1	6
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
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
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>9</b>	<b>21</b>	<b>50</b>

## 9.- Recursos

## Libros de consulta para el alumno

1. Brunton LL, Chabner BA, Knollman BC (eds). Goodman y Gilman Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica (12<sup>a</sup> ed. española). México DF: McGraw-Hill Interamericana, 2011.
2. Flórez J, Armijo JA, Mediavilla A. Farmacología Humana (5<sup>a</sup> ed). Barcelona: Elservier-Masson, 2013.
3. Katzung BG, Masters SB, Trevor AJ. Farmacología Básica y Clínica (11<sup>a</sup> ed. española). México DF: McGraw-Hill Interamericana, 2009.
4. Lorenzo P, Moreno A, Lizasoain I, Leza JC, Moro MA, Portolés A (eds). "Velázquez": Farmacología Básica y Clínica (18<sup>a</sup> ed). Madrid: Editorial Médica Panamericana, 2008.
5. Lüllmann H, Mohr K, Hein L. Farmacología. Texto y Atlas (6<sup>a</sup> ed. y 3<sup>a</sup> ed. esp). Madrid: Editorial Médica Panamericana, 2010.
6. Rang HP, Dale MM, Ritter JM, Flower R, Henderson G. Pharmacology (7th ed). Philadelphia: Churchill Livingstone, 2011.
7. Villa Alcázar LF (coordinador). Medimicum 2011: Guía de Terapia Farmacológica (16<sup>a</sup> ed.). Barcelona: Adis - Wolters Kluwer, 2011.

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

Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios (AEMPS):  
<http://www.aemps.es/>

Agencia Europea del Medicamento: European Medicines Agency (EMEA):  
<http://www.ema.europa.eu/>

American Society for Pharmacology and Experimental Therapeutics – ASPET:  
<http://www.aspew.org/knowledge/>

Bases de datos bibliográficos:

- Biomed Central: <http://www.biomedcentral.com/>
- 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>

## 10.- Evaluación

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

## Consideraciones Generales

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.

## 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 desarrollados

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

Instrumentos de evaluación
<ul style="list-style-type: none"><li>- Asistencia/ participación en clases teóricas y prácticas (%): 50</li><li>- Evaluación de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridos en cada sesión (%): 50</li><li>- Trabajo Individual voluntario para subir nota (%): 10</li></ul>
Recomendaciones para la evaluación.
<p>Se recomienda:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Asistencia a las clases teóricas y prácticas, y actitud crítica y proactiva en las mismas.</li><li>• Estudiar de forma continua y sistematizada los contenidos del programa teórico.</li><li>• 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.</li><li>• Acudir a las horas de tutorías para resolver las dudas que puedan surgir.</li></ul>
Recomendaciones para la recuperación.
Se deben seguir las mismas recomendaciones anteriores.

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

**1.- Datos de la Asignatura**

Código	305580	Plan		ECTS	2
Carácter	Obligatoria	Curso	2019-2020	Periodicidad	cuatrimestral
Área	FISIOLOGÍA				
Departamento	FISIOLOGÍA Y FARMACOLOGÍA				
Plataforma Virtual	Plataforma: URL de Acceso:	Studium			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Margarita Heredia Chons	Grupo / s	1
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Medicina		
E-mail	mheredia@usal.es	Teléfono	923294548 ext 1869
Profesor	José María Criado Gutiérrez	Grupo / s	1
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Medicina		
E-mail	jmcriado@usal.es		

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

Bloque formativo al que pertenece la materia

Módulo II: BASES MOLECULARES DE LAS ENFERMEDADES METABÓLICAS Y DEGENERATIVAS

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

Perfil profesional.

Titulados en ciencias biosanitarias y relacionadas.

**3.- Recomendaciones previas**

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

**4.- 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.

**5.- Contenidos**

Mecanismos neurofisiológicos de la integración sensorio-motora del SNC. Recuperación de déficit motores mediante trasplantes neurales.

## 6.- Competencias a adquirir

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

### Básicas/Generales.

- 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.

### Específicas.

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.

Los estudiantes serán capaces de comprender los sistemas de integración a nivel unitario de redes responsables de respuestas motoras complejas voluntarias.

Conocerán la técnica de trasplantes neurales y su aplicación en el estudio de la recuperación de alteraciones motoras.

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

### Transversales.

Instrumentales: capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica. Interpretación de datos experimentales. 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 biosanitarios.

## 7.- 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"

## 8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		7	2		9
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	4		2	6
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
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	19	2	29	50

## 9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno
Principios de Neurociencia. Eric Kandel. Ed. McGraw Hill. 2001
Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.
Trabajos publicados, bases de datos bibliográficos (PubMed, Current Contents...)

## 10.- Evaluación

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

<b>Consideraciones Generales</b>
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.
<b>Criterios de evaluación</b>
Se considerará que la asistencia a las clases teóricas y prácticas es obligatoria. Se evaluará, en cada actividad docente el grado de consecución de las habilidades prácticas/conocimientos trabajados en la misma. Se propondrá un tema relacionado con la asignatura para que cada estudiante elabore un trabajo que sirva de compendio de los conocimientos adquiridos.
<b>Instrumentos de evaluación</b>
- Asistencia/ participación en clases teóricas y prácticas (%): 50 - Evaluación de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridos en cada sesión (%): 50 - Trabajo Individual voluntario para subir nota (%): 10
<b>Recomendaciones para la evaluación.</b>
Se recomienda: • Asistencia a las clases teóricas y prácticas y actitud crítica y proactiva en las mismas. • Estudiar de forma continua y sistematizada los contenidos del programa teórico. • Utilizar la bibliografía recomendada y otras de interés para el alumno, 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.
<b>Recomendaciones para la recuperación.</b>
Se deben seguir las mismas recomendaciones anteriores.

**FISIOLOGÍA Y FISIOPATOLOGÍA HEPATOBILIAR. RECEPTORES NUCLEARES Y FUNCIÓN HEPATOBILIAR****1.- Datos de la Asignatura**

Código	305581	Plan		ECTS	4
Carácter	Obligatoria	Curso	2019-2020	Periodicidad	cuatrimestral
Área	FISIOLOGÍA				
Departamento	FISIOLOGÍA Y FARMACOLOGÍA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/login/index.php">https://moodle.usal.es/login/index.php</a>			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	María Jesús Monte Río	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Farmacia		
Despacho	129- Edificio Departamental		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el Centro, excepto las horas de clases. Cita previa recomendada.		
E-mail	mjmonte@usal.es	Teléfono	923294674

Profesor Coordinador	Elisa Herráez Aguilar	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Farmacia		
Despacho	129- Edificio Departamental		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el Centro, excepto las horas de clases. Cita previa recomendada.		
E-mail	elisah@usal.es	Teléfono	923294674

Otro Profesorado	Elisa Lozano Esteban	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Farmacología		
Centro	Facultad de Medicina		

Horario de tutorías	Horario de permanencia en el Centro, excepto las horas de clases. Cita previa recomendada.		
E-mail	elisa_biolg@usal.es	Teléfono	923294781

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

Bloque formativo al que pertenece la materia

Módulo III: AVANCES EN GASTROENTEROLOGÍA Y HEPATOLOGÍA

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

Formación del 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).

**Perfil profesional.**

Titulados en ciencias biosanitarias y relacionadas, con ejercicio profesional en centros de investigación, centros asistenciales o empresas del sector farmacéutico o afines.

**3.- Recomendaciones previas**

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

**4.- Objetivos de la asignatura**

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.

**5.- Contenidos**

Fisiología hepatobiliar.  
Colestasis clínica y experimental.  
Fisiopatología del grupo hemo. Porfirias. Hiperbilirrubinemias.  
Hepatitis virales.  
Esteatohepatitis no alcohólica.  
Encefalopatías hepáticas.  
Receptores nucleares y su papel en el control de la función hepática.  
Estudio de la función hepatobiliar en modelos animales de colestasis.  
Técnicas separativas aplicadas a la Hepatología: HPLC, GC/MS, LC-MS/MS.

## 6.- Competencias a adquirir

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

### Básicas/Generales.

- 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.

### Específicas.

- 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.

### 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 autocritica.

Sistémicas: capacidad de adaptarse a nuevas situaciones.

**7.- Metodologías docentes**

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

**8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes**

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		14		6	20
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	10		2	12
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
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			4
	<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>18</b>	<b>42</b>	<b>100</b>

**9.- Recursos**

Libros de consulta para el alumno
1. Arias I, Wolkoff A, Boyer J, Shafritz D, Fausto N, Alter H, Cohen D. <i>The Liver: Biology and Pathobiology</i> . Wiley-Blackwell. 5 <sup>a</sup> Edición. 2009.
2. Furuyama K, Kaneko, K, Vargas PD. Heme as a magnificant molecule with multiple missions: heme determines its own fate and governs cellular homeostasis. <i>Tohoku J Exp Med</i> 2007; 213:1-16.

3. Lefkowitch JH. Hepatobiliary pathology. *Curr Opin Gastroenterol* 2007; 23:221-231.
4. Makishima M. Nuclear receptors as targets for drug development: regulation of cholesterol and bile acid metabolism by nuclear receptors. *Review. J Pharmacol Sci.* 2005; 97:177-183.
5. Rector RS, Thyfault JP, Wei Y, Ibdah JA. Non-alcoholic fatty liver disease and the metabolic syndrome: an update. *Review. World J Gastroenterol* 2008; 14:185-192.
6. Tan A, Yeh SH, Liu CJ, Cheung C, Chen PJ. Viral hepatocarcinogenesis: from infection to cancer. *Liver Int* 2008; 28:175-188.
7. Zollner G, Trauner M. Mechanisms of cholestasis. *Clin Liver Dis* 2008; 12:1-26.

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

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

## 10. Evaluación

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

### Consideraciones Generales

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.

### Criterios de evaluación

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.

Instrumentos de evaluación
- Asistencia/ participación en clases teóricas y prácticas (%): 50 - Evaluación de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridos en cada sesión (%): 50 - Trabajo Individual voluntario para subir nota (%): 10
Recomendaciones para la evaluación.
Se recomienda: <ul style="list-style-type: none"><li>• Asistencia a las clases teóricas y prácticas, y actitud crítica y proactiva en las mismas.</li><li>• Estudiar de forma continua y sistematizada los contenidos del programa teórico.</li><li>• 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.</li><li>• Acudir a las horas de tutorías para resolver las dudas que puedan surgir.</li></ul>
Recomendaciones para la recuperación.
Se deben seguir las mismas recomendaciones anteriores.

**FISIOLOGÍA Y FISIOPATOLOGÍA PANCREÁTICA****1.- Datos de la Asignatura**

Código	305582	Plan		ECTS	4
Carácter	Obligatoria	Curso	2019-2020	Periodicidad	cuatrimestral
Área	FISIOLOGÍA				
Departamento	FISIOLOGÍA Y FARMACOLOGÍA				
Plataforma Virtual	Plataforma: URL de Acceso:	Studium <a href="https://moodle.usal.es/login/index.php">https://moodle.usal.es/login/index.php</a>			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Manuel A. Manso Martín	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	B-21		
Horario de tutorías	A concretar con el alumno		
E-mail	mamanso@usal.es	Teléfono	923294673

Otro Profesorado	Laura Ramudo González	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	B-20		
Horario de tutorías	A concretar con el alumno		
E-mail	ramudo@usal.es	Teléfono	923294673
Profesor Coordinador	Jose Julián Calvo Andrés	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	S27		
Horario de tutorías	A concretar con el alumno		
E-mail	jjcalvo@usal.es	Teléfono	923294500 (1941)
Profesor Coordinador	Mónica García Benito	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	S26		
Horario de tutorías	A concretar con el alumno		

E-mail	monicagb@usal.es	Teléfono	923294500 (1941)
Otro Profesorado	José Ignacio San Román García	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	S25		
Horario de tutorías	A concretar con el alumno		
E-mail	nachosr@usal.es	Teléfono	923294500 (1941)

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

Bloque formativo al que pertenece la materia
Módulo III: AVANCES EN GASTROENTEROLOGÍA Y HEPATOLOGÍA
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Formación avanzada sobre la función y regulación del páncreas exocrino y así como de las alteraciones asociadas a diversos procesos fisiopatológicos.
Perfil profesional.
Titulados en ciencias biosanitarias y relacionadas, con ejercicio profesional en centros de investigación o empresas del sector farmacéutico o afines.

## 3.- Recomendaciones previas

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

**4.- Objetivos de la asignatura**

Adquirir los conocimientos de la función y regulación del páncreas exocrino, tanto en la síntesis y secreción de enzimas digestivas como en la secreción iónica. Asimismo, estudiar las alteraciones de la función pancreática exocrina ocurridas durante diversos modelos fisiopatológicos.

**5.- Contenidos**

Regulación de la función acinar del páncreas exocrino. Fisiopatología pancreática. Secreción iónica y señalización celular en células acinares pancreáticas. Células troncales pancreáticas y sus implicaciones en el desarrollo del cáncer de páncreas. Estudio de la capacidad inflamatoria de la célula acinar en pancreatitis aguda. Aislamiento y cultivos de conductos pancreáticos de ratón. Análisis de la secreción ductular pancreática por videomicroscopía.

**6.- Competencias a adquirir**

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

**Básicas/Generales.**

- 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.

## 6.- Competencias a adquirir

### Específicas.

- 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 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.

### 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 autocritica.

Sistémicas: capacidad de adaptarse a nuevas situaciones.

## 7.- 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"

## 8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		14		4	18
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	10		2	12
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
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
	<b>TOTAL</b>	<b>40</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

## 9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno
-B.M. Koeppen y B.A. Stanton. "Berne y Levy. Fisiología". Elsevier, 6º ed., 2009.
-A. C. Guyton y J. E. Hall. "Tratado de Fisiología Médica." Elsevier, 11º ed., 2006.
-"N-Acetylcysteine in acute pancreatitis". L.Ramudo, M.A. Manso. World Journal of Gastrointestinal Pharmacology and Therapeutics 1: 21-26, 2010.
-"Inflammatory role of the acinar cells during acute pancreatitis". I. de Dios. 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.
-Polarized calcium signalling in exocrine gland cells. Petersen OH, Tepikin AV. Annu. Rev. Physiol. 2008; 70: 273-299
Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.
Bases de datos bibliográficos (PubMed, Current Contents...)

## 10.- Evaluación

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

### Consideraciones Generales

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.

### 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.

### Instrumentos de evaluación

- Asistencia/ participación en clases teóricas y prácticas (%): 50
- Evaluación de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridos en cada sesión (%): 50
- Trabajo Individual voluntario para subir nota (%): 10

### Recomendaciones para la evaluación.

Se recomienda:

- Asistencia a las clases teóricas y prácticas, y actitud crítica y proactiva en las mismas.
- Estudiar de forma continua 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.

**CÉLULAS MADRE: MEDICINA REPRODUCTIVA Y REGENERATIVA. APLICACIONES CLÍNICAS.  
FISIOLOGÍA Y FISIOPATOLOGÍA FETAL**

**1.- Datos de la Asignatura**

Código	305583	Plan		ECTS	4
Carácter	Obligatoria	Curso	2019-2020	Periodicidad	cuatrimestral
Área	FISIOLOGÍA				
Departamento	FISIOLOGÍA Y FARMACOLOGÍA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/login/index.php">https://moodle.usal.es/login/index.php</a>			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Rocío Isabel Rodríguez Macías	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	B-17, Edificio Departamental		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada.		
E-mail	rociorm@usal.es	Teléfono	923 294500 Ext. 1912

Profesor Coordinador	Elisa Lozano Esteban	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Laboratorio 129, Edificio Departamental		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada.		
E-mail	elisa_biotologia@usal.es	Teléfono	923 294781

Profesor invitado	Mercedes Domínguez Rodríguez	Grupo / s	
Departamento	Servicio de Inmunología		
Área	Inmunología		
Centro	Centro Nacional de Microbiología de Majadahonda		
E-mail	mdominguez@isciii.es	Teléfono	91/8223624

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

Bloque formativo al que pertenece la materia

Módulo IV: INVESTIGACIÓN EN REPRODUCCIÓN, DESARROLLO Y ENVEJECIMIENTO

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

Que los estudiantes adquieran los conocimientos de los últimos avances en investigación en reproducción y desarrollo y en aplicaciones de células madre.

Perfil profesional.

Titulados en ciencias biosanitarias y relacionadas, con ejercicio profesional en centros de investigación o empresas del sector farmacéutico o afines.

## 3.- Recomendaciones previas

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

**4.- 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.

**5.- Contenidos**

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 inmunoradioensayo.

**6.- Competencias a adquirir**

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

**Básicas/Generales.**

- 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.

**Específicas.**

Los estudiantes podrán describir la epidemiología y bases moleculares de la etiología y fisiopatología de las enfermedades gestacionales más frecuentes.

Los estudiantes sabrán indicar los factores de riesgo asociados a la gestación para la madre y el feto, y sus efectos a nivel molecular.

Los estudiantes serán capaces de reconocer, por los síntomas y signos, patologías gestacionales.

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

**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 autocritica.

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

**7.- 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"

**8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes**

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		14		4	18
Prácticas					
		10		2	12

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
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
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

**9.- Recursos**

Libros de consulta para el alumno
Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

Bases de datos bibliográficos (PubMed, Current Contents, Scopus...)  
Pediatric Research, Placenta, Trophoblast Research

**10.- Evaluación**

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

<b>Criterios de evaluación</b>
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.
<b>Instrumentos de evaluación</b>
- Asistencia/ participación en clases teóricas y prácticas (%): 50 - Evaluación de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridos en cada sesión (%): 50 - Trabajo Individual voluntario para subir nota (%): 10
<b>Recomendaciones para la evaluación.</b>
Se recomienda: <ul style="list-style-type: none"><li>• Asistencia a las clases teóricas y prácticas, y actitud crítica y proactiva en las mismas.</li><li>• Estudiar de forma continua y sistematizada los contenidos del programa teórico.</li><li>• 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.</li><li>• Acudir a las horas de tutorías para resolver las dudas que puedan surgir.</li></ul>
<b>Recomendaciones para la recuperación.</b>
Se deben seguir las mismas recomendaciones anteriores.

**PATOLOGÍAS GESTACIONALES. TERAPIAS HORMONALES. ENVEJECIMIENTO****1.- Datos de la Asignatura**

Código	305584	Plan		ECTS	4
Carácter	Obligatoria	Curso	2019-2020	Periodicidad	cuatrimestral
Área	FISIOLOGÍA				
Departamento	FISIOLOGÍA Y FARMACOLOGÍA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/login/index.php">https://moodle.usal.es/login/index.php</a>			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Mª 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.		
E-mail	maserrano@usal.es	Teléfono	923294400 Ext. 4781

Profesor Coordinador	Mª Ángeles Sevilla Toral	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Farmacología		
Centro	Facultad de Farmacia		

Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada.		
E-mail	masevilla@usal.es	Teléfono	

Profesor Coordinador	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.		
E-mail	jespala@usal.es	Teléfono	

Profesor Coordinador	Emilio Fernández Sánchez	Grupo / s	
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica y Biología Molecular		
Centro	Facultad de Farmacia		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada.		
E-mail	emiliofs@usal.es	Teléfono	

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

Bloque formativo al que pertenece la materia

Módulo IV: INVESTIGACIÓN EN REPRODUCCIÓN, DESARROLLO Y ENVEJECIMIENTO

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

Contribuir a que los estudiantes conozcan los factores que regulan el desarrollo, madurez y envejecimiento del organismo.

Perfil profesional.

Titulados en ciencias biosanitarias y relacionadas, con ejercicio profesional en centros de investigación o empresas del sector farmacéutico o afines.

### 3.- Recomendaciones previas

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

### 4.- 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 la farmacología de las terapias de sustitución hormonal, anticoncepción y tratamientos de fertilidad y la potencialidad de probióticos que contienen fitoestrógenos.

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.

### 5.- Contenidos

Patologías gestacionales. Etiología molecular y endocrina de la colestasis intrahepática gestacional. Terapias hormonales. Envejecimiento. Aspectos conceptuales, demográficos, psicobiológicos, socio-económicos, funcionales, nutricionales y patológicos. 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.

## 6.- Competencias a adquirir

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

### Básicas/Generales.

- Poser 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.

### Específicas.

Los estudiantes podrán describir la epidemiología y bases moleculares de la etiología y fisiopatología de las enfermedades gestacionales más frecuentes y serán capaces de reconocer, por los síntomas y signos, patologías gestacionales.

Los estudiantes reconocerán los grupos farmacológicos utilizados en el tratamiento de las patologías estudiadas y podrán describir, a nivel celular y molecular, su mecanismo de acción.

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

### 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 autocritica.

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

**7.- 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”

**8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes**

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	9	5	4	18
Prácticas				
		10	2	12
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
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>5</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

**9.- Recursos**

Libros de consulta para el alumno

*Placental function and fetal nutrition.* Frederick C Battaglia, ed. Nestlé UK Ltd, 1997.  
*Farmacología humana.* J. Florez. Elsevier, 2008.

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

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

## 10.- Evaluación

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

### Consideraciones Generales

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.

### 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.

### Instrumentos de evaluación

- Asistencia/ participación en clases teóricas y prácticas (%): 50
- Evaluación de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridos en cada sesión (%): 50
- Trabajo Individual voluntario para subir nota (%): 10

### Recomendaciones para la evaluación.

Se recomienda:

- Asistencia a las clases teóricas y prácticas, y actitud crítica y proactiva en las mismas.
- Estudiar de forma continua 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.

**MUERTE CELULAR: APOPTOSIS, NECROPTOSIS Y AUTOFAGIA. APOPTOSIS EN PROCESOS NEURODEGENERATIVOS****1.- Datos de la Asignatura**

Código	305585	Plan		ECTS	2
Carácter	Optativa	Curso	2019-2020	Periodicidad	cuatrimestral
Área	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR				
Departamento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/login/index.php">https://moodle.usal.es/login/index.php</a>			

**Datos del profesorado**

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

Profesor Coordinador	Ángeles Almeida Parra	Grupo / s	
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica y Biología Molecular		
Centro	Facultad de Farmacia		
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			
E-mail	aaparra@usal.es	Teléfono	

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

Bloque formativo al que pertenece la materia

Módulo V: AVANCES EN INVESTIGACIÓN SOBRE ESTRÉS OXIDATIVO, APOPTOSIS Y FIBROGÉNESIS

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

Perfil profesional.

Titulados en ciencias biosanitarias y relacionadas, con ejercicio profesional en centros de investigación o empresas del sector farmacéutico o afines.

## 3.- Recomendaciones previas

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

## 4.- 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.

## 5.- Contenidos

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.

**6.- Competencias a adquirir**

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

**Básicas/Generales.**

- 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.

**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.

**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.

**7.- 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”

## 8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		7		2	9
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	5		1	6
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
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

## 9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno
Bredesen DE, Rao RV, Mehlen P. Cell death in the nervous system. <i>Nature</i> . 2006 Oct 19;443(7113):796-802.
Bolaños JP, Moro MA, Lizasoain I, Almeida A. Mitochondria and reactive oxygen and nitrogen species in neurological disorders and stroke: Therapeutic implications. <i>Adv Drug Deliv Rev</i> . 2009 Nov 30;61(14):1299-315.
Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.
Bases de datos bibliográficos (PubMed, Current Contents...)

## 10.- Evaluación

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

## Consideraciones Generales

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.

## 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.

## Instrumentos de evaluación

- Asistencia/ participación en clases teóricas y prácticas (%): 50
- Evaluación de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridos en cada sesión (%): 50
- Trabajo Individual voluntario para subir nota (%): 10

## Recomendaciones para la evaluación.

Se recomienda:

- Asistencia a las clases teóricas y prácticas, y actitud crítica y proactiva en las mismas.
- Estudiar de forma continua 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.

**METABOLISMO ENERGÉTICO Y REDOX EN SALUD Y ENFERMEDAD. FISOLOGÍA DEL ÓXIDO NÍTRICO EN EL SISTEMA NERVIOSO**
**1.- Datos de la Asignatura**

Código	305586	Plan		ECTS	2
Carácter	Optativa	Curso	2019-2020	Periodicidad	cuatrimestral
Área	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR				
Departamento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR				
Plataforma Virtual	Plataforma: URL de Acceso:	Studium <a href="https://moodle.usal.es/login/index.php">https://moodle.usal.es/login/index.php</a>			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	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.		
E-mail	jbolanos@usal.es	Teléfono	

Profesor Coordinador	Miguel Pericacho Bustos	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
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.		
E-mail	pericacho@usal.es	Teléfono	

Profesor Coordinador	Sandra Sancho Martínez	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Farmacología		
Centro	Facultad de Farmacia		
Despacho	Edificio Departamental		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada.		
E-mail		Teléfono	

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

Bloque formativo al que pertenece la materia

Módulo V: AVANCES EN INVESTIGACIÓN SOBRE ESTRÉS OXIDATIVO, APOPTOSIS Y FIBROGÉNESIS

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

Perfil profesional.

Titulados en ciencias biosanitarias y relacionadas, con ejercicio profesional en centros de investigación o empresas del sector farmacéutico o afines.

**3.- Recomendaciones previas**

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

**4.- 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.

**5.- Contenidos**

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.

## 6.- Competencias a adquirir

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

### Básicas/Generales.

- 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.

### 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.

### 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 autocritica.

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

## 7.- 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”

## 8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		7		2	9
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	5		1	6
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
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

## 9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno
Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.
Bases de datos bibliográficos (PubMed, Current Contents...) Bolaños JP, Almeida A, Moncada S. Glycolysis: a bioenergetic or a survival pathway? Trends Biochem Sci. 35:145-149 (2010) Knott AB, Perkins G, Schwarzenbacher R, Bossy-Wetzel E. Mitochondrial fragmentation in neurodegeneration. Nat Rev Neurosci. 9:505-518 (2008).

## 10.- Evaluación

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

### Consideraciones Generales

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.

### 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.

### Instrumentos de evaluación

- Asistencia/ participación en clases teóricas y prácticas (%): 50
- Evaluación de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridos en cada sesión (%): 50
- Trabajo Individual voluntario para subir nota (%): 10

### Recomendaciones 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.

### Recomendaciones para la recuperación.

Se deben seguir las mismas recomendaciones anteriores.

**ESTRÉS OXIDATIVO, FIBROGÉNESIS Y ANGIOGÉNESIS****1.- Datos de la Asignatura**

Código	305587	Plan		ECTS	2
Carácter	Optativa	Curso	2019-2020	Periodicidad	cuatrimestral
Área	FISIOLOGÍA				
Departamento	FISIOLOGÍA Y FARMACOLOGÍA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/login/index.php">https://moodle.usal.es/login/index.php</a>			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Carlos Martínez Salgado	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Medicina		
Despacho	S-18, Edificio Departamental		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada.		
URL Web	<a href="http://www.ufrc.es">http://www.ufrc.es</a> , <a href="http://fisiofarma.usal.es/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=57&amp;Itemid=13">http://fisiofarma.usal.es/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=57&amp;Itemid=13</a>		
E-mail	carlosms@usal.es	Teléfono	923 294500 ext. 1945

Profesor Coordinador	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	<a href="http://www.ufrc.es">http://www.ufrc.es</a> , <a href="http://fisiofarma.usal.es/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=56&amp;Itemid=13">http://fisiofarma.usal.es/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=56&amp;Itemid=13</a>		
E-mail	flopezher@usal.es	Teléfono	923 294472

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

Bloque formativo al que pertenece la materia

Módulo V: AVANCES EN INVESTIGACIÓN SOBRE ESTRÉS OXIDATIVO, APOPTOSIS Y FIBROGÉNESIS

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

Formación del estudiante en mecanismos de fibrogénesis y regulación de fibrosis.

Perfil profesional.

Titulados en ciencias biosanitarias y relacionadas, con ejercicio profesional en centros de investigación o empresas del sector farmacéutico o afines.

## 3.- Recomendaciones previas

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

## 4.- 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.

## 5.- Contenidos

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.- Competencias a adquirir**

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

**Básicas/Generales.**

- 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.

**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.

**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 autocritica.

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

**7.- 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”

## 8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		7		2	9
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	5		1	6
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
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

## 9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno
R.A. Bradshaw y E.A. Dennis. Handbook of Cell Signaling. Ed. Academic Press
D.U. Silverthorn. Fisiología Humana (4 <sup>a</sup> Ed.). Ed. Panamericana.
J.A.F. Tresguerres. Fisiología Humana (4 <sup>a</sup> Ed.). Ed. McGraw Hill.
A.C. Guyton. Tratado de Fisiología Médica (9 <sup>a</sup> Ed.). Ed. Interamericana-McGraw-Hill.
Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.
Bases de datos bibliográficos (PubMed, Current Contents, Uptodate...)

## 10.- Evaluación

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

## Consideraciones Generales

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.

## 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.

## Instrumentos de evaluación

- Asistencia/ participación en clases teóricas y prácticas (%): 50
- Evaluación de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridos en cada sesión (%): 50
- Trabajo Individual voluntario para subir nota (%): 10

## Recomendaciones para la evaluación.

Se recomienda:

- Asistencia a las clases teóricas y prácticas, y actitud crítica y proactiva en las mismas.
- Estudiar de forma continua 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.

**HÍGADO, RADICALES LIBRES Y ANTIOXIDANTES. RADICALES LIBRES Y ANTIOXIDANTES EN EL EJERCICIO****1.- Datos de la Asignatura**

Código	305588	Plan		ECTS	2
Carácter	Optativa	Curso	2019-2020	Periodicidad	cuatrimestral
Área	FISIOLOGÍA				
Departamento	FISIOLOGÍA Y FARMACOLOGÍA				
Plataforma Virtual	Plataforma: URL de Acceso:	Studium <a href="https://moodle.usal.es/login/index.php">https://moodle.usal.es/login/index.php</a>			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Javier González Gallego	Grupo / s	
Departamento	Fisiología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Veterinaria. Universidad de León		
Despacho	B-21		
E-mail	dfjgg@unileon.es	Teléfono	987/291258

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

Bloque formativo al que pertenece la materia
Módulo V: AVANCES EN INVESTIGACIÓN SOBRE ESTRÉS OXIDATIVO, APOPTOSIS Y FIBROGÉNESIS
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Formación del estudiante en últimos avances relacionados con radicales libres, antioxidantes y ejercicio.
Perfil profesional.
Titulados en ciencias biosanitarias y relacionadas, con ejercicio profesional en centros de investigación o empresas del sector farmacéutico o afines.

**3.- Recomendaciones previas**

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

**4.- 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.

**5.- Contenidos**

Patologías hepáticas que cursan con fibrogénesis. Bases moleculares de los mecanismos de fibrogénesis hepática. Efecto del ejercicio físico en el balance radicales libres-antioxidantes.

**6.- Competencias a adquirir**

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

**Básicas/Generales.**

- 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.

**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.

## 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.

## 7.- 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"

## 8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		7		2	9
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	5		1	6
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
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	<b>20</b>	<b>9</b>	<b>21</b>	<b>50</b>

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

R.A. Bradshaw y E.A. Dennis. *Handbook of Cell Signaling*. Ed. Academic Press  
D.U. Silverthorn. *Fisiología Humana* (4<sup>a</sup> Ed.). Ed. Panamericana.  
J.A.F. Tresguerres. *Fisiología Humana* (4<sup>a</sup> Ed.). Ed. McGraw Hill.  
A.C. Guyton. *Tratado de Fisiología Médica* (9<sup>a</sup> Ed.). Ed. Interamericana-McGraw-Hill.

**Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.****Bases de datos bibliográficos (PubMed, Current Contents...)****10.- Evaluación**

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

**Consideraciones Generales**

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.

**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.

**Instrumentos de evaluación**

- Asistencia/ participación en clases teóricas y prácticas (%): 50
- Evaluación de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridos en cada sesión (%): 50
- Trabajo Individual voluntario para subir nota (%): 10

## Recomendaciones 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.

## 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	2019-2020	Periodicidad	cuatrimestral
Área	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR				
Departamento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/login/index.php">https://moodle.usal.es/login/index.php</a>			

**Datos del profesorado**

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

Profesor Coordinador	Marcial Llanillo Ortega	Grupo / s	
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica y Biología Molecular		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Lab 106, Edificio Departamental		

Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada.		
URL Web			
E-mail	llanillo@usal.es	Teléfono	923 294465

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

Bloque formativo al que pertenece la materia

Módulo VIA: ESTRUCTURA, FUNCIÓN Y DINÁMICA DE MEMBRANAS BIOLÓGICAS

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

Perfil profesional.

Titulados en ciencias biosanitarias y relacionadas, con ejercicio profesional en centros de investigación o empresas del sector farmacéutico o afines.

## 3.- Recomendaciones previas

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

## 4.- 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.

## 5.- Contenidos

Constituyentes moleculares de las membranas biológicas. Arquitectura y dinámica molecular de sus componentes. Fenómenos de transporte en membranas. Estructura, metabolismo y función de los glicoesfingolípidos de las membranas biológicas. Esfingolipidosis.

**6.- Competencias a adquirir**

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

**Básicas/Generales.**

- 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.

**Específicas.**

Capacidad para reconocer y evaluar de forma crítica la estructura y la dinámica molecular de los componentes que integran las membranas y su repercusión en el funcionamiento celular en condiciones normales y patológicas.

**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

**7.- 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”

## 8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

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

## 9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno
-Biomembranes. Molecular Structure and Function. Robert B. Gennis. Springer-Verlag, 1989.
The Structure of Biological Membranes. 3rd Edition. Editor: Philip L. Yeagle. CRC Press, 2011.
-Sphingolipid Biology. Y. Hirabayashi, Y. Igarashi, A.H. Merrill, Jr (Eds) Springer Verlag, Tokio, 2006.
-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 , 2009
-Role of very long Caín fatty acid-containing glycosphingolipids in membrana organization and cell signaling: the modelo f lactosylceramide in neutrophils. S. Sonnino, A. Prinetti, H. Nakayama, M. Yangida, H. Ogawa and K. Iwabuchi. Glycoconj. J. 26 (2009) 615-621
Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.
Bases de datos bibliográficos (PubMed, Current Contents...)

## Webs:

- Reviews on Biomembranes: <http://www.sciencedirect.com/science/journal/03044157>
- Biomembranes: <http://www.sciencedirect.com/science/journal/00052736>

## 10.- Evaluación

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

## Consideraciones Generales

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.

## Criterios de evaluación

Se evaluará la asistencia a las clases teóricas y prácticas y 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.

## Instrumentos de evaluación

- Asistencia/ participación en clases teóricas y prácticas (%): 50
- Evaluación de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridos en cada sesión (%): 50
- Trabajo Individual voluntario para subir nota (%): 10

## Recomendaciones para la evaluación.

Se recomienda:

- Participación en las clases teóricas y prácticas, y actitud crítica en las mismas.
- Estudiar de forma continua 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.

**FUNCIÓN Y DINÁMICA DE GLICOPROTEÍNAS DE MEMBRANA. PATOLOGÍAS ASOCIADAS****1.- Datos de la Asignatura**

Código	305592	Plan		ECTS	2
Carácter	Optativa	Curso	2019-2020	Periodicidad	cuatrimestral
Área	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR				
Departamento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/login/index.php">https://moodle.usal.es/login/index.php</a>			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Mª Carmen Sánchez Bernal	Grupo / s	
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica y Biología Molecular		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Edificio Departamental. Laboratorio 102		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada.		
URL Web			
E-mail	csabe@usal.es	Teléfono	923 294526

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

Bloque formativo al que pertenece la materia

Módulo VIA: ESTRUCTURA, FUNCIÓN Y DINÁMICA DE MEMBRANAS BIOLÓGICAS

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

Mostrar a los alumnos la importancia de las glicoproteínas como componentes fundamentales de las membranas celulares y la relación entre alteraciones de la estructura de los mismos y ciertas patologías.

Perfil profesional.

Titulados en ciencias biosanitarias y relacionadas, con ejercicio profesional en centros de investigación o empresas del sector farmacéutico o afines.

### 3.- Recomendaciones previas

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

### 4.- 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.

### 5.- Contenidos

Estructura, función y dinámica de glicoproteínas de membrana.

Patologías asociadas.

### 6.- Competencias a adquirir

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

<b>Básicas/Generales.</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- 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.</li><li>- 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.</li><li>- 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.</li><li>- 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.</li><li>- Utilizar adecuadamente los recursos básicos necesarios en la investigación: recursos bibliográficos, diseño de experimentos y análisis de datos.</li></ul>
<b>Específicas.</b>
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.
<b>Transversales.</b>
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 autocritica. Sistémicas: capacidad de adaptarse a nuevas situaciones. Sensibilidad hacia temas medioambientales.

#### 7.- 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”

## 8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

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

## 9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno
<i>Essentials of Glycobiology</i> . 2 <sup>nd</sup> edition. 2009. Varki A, Cummings RD, Esko JD, Freeze HH, Stanley P, Bertozzi CR, Hart GW, and Etzler ME, editors. Cold Spring Harbor (NY) Laboratory Press.
Glucoproteínas en Harper, Bioquímica ilustrada, 28 <sup>a</sup> edición. 2009. Murray RK, Nender DA, Botham KM, Kennelly PJ, Rodwell VW, Weil P.A. Mc Graw Hill, Capítulo 47
Rachmilewitz J. 2010. Glycosylation. An intrinsic sign of “danger”. <i>Self/Nonself</i> 1:3, 250-254.
Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.
Bases de datos bibliográficos (PubMed, Current Contents...)

## 10.- Evaluación

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

## Consideraciones Generales

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.

## 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.

## Instrumentos de evaluación

- Asistencia/ participación en clases teóricas y prácticas (%): 50
- Evaluación de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridos en cada sesión (%): 50
- Trabajo Individual voluntario para subir nota (%): 10

## Recomendaciones para la evaluación.

Se recomienda:

- Asistencia a las clases teóricas y prácticas, y actitud crítica y activa en las mismas.
- Estudiar de forma continua 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.

## SEÑALIZACIÓN CELULAR: MECANISMOS MOLECULARES DE MEMBRANA

## 1.- Datos de la Asignatura

Código	305593	Plan		ECTS	2
Carácter	Optativa	Curso	2019-2020	Periodicidad	cuatrimestral
Área	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR				
Departamento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/login/index.php">https://moodle.usal.es/login/index.php</a>			

## 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	106, Edificio Departamental		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada..		
E-mail	angelhh@usal.es	Teléfono	923 29 44 65

Profesor Coordinador	Jesús Sánchez Yagüe	Grupo / s	
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica y Biología Molecular		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	102, Edificio Departamental		

Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada.		
E-mail	sanyaj@usal.es	Teléfono	923 294465

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

Bloque formativo al que pertenece la materia
Módulo VIA: ESTRUCTURA, FUNCIÓN Y DINÁMICA DE MEMBRANAS BIOLÓGICAS
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Ayudar a adquirir una visión integrada de los avances en el estudio de biomembranas, y más en concreto de los mecanismos de señalización celular ligados a membranas.
Perfil profesional.
Titulados en ciencias biosanitarias y relacionadas, con ejercicio profesional en centros de investigación o empresas del sector farmacéutico o afines.

## 3.- Recomendaciones previas

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

## 4.- 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.

## 5.- Contenidos

Señalización celular: mecanismos moleculares de membrana.

## 6.- Competencias a adquirir

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

### Básicas/Generales.

- Poser 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.

### Específicas.

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.

### 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 autocritica.

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

## 7.- 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”

## 8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	7		2	9
Prácticas	En aula			
	En el laboratorio	5	1	6
	En aula de informática			
	De campo			
	De visualización (visu)			
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
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>50</b>

## 9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno
J. Nelson. Structure and Function 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, 5 <sup>a</sup> edición, 2010 Omega.
G. Karp, Cell Biology, 6 <sup>a</sup> edición. 2010. John Wiley & Sons Inc
D.L. Nelson, M.M. Cox. Lehninger. Principios de Bioquímica. 5 <sup>a</sup> ed. 2009, Omega.
J. Darnell, H. Lodish, D. Baltimore. Biología Celular y Molecular. 1993. Omega.
Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.
Bases de datos bibliográficos (PubMed, Current Contents...)

## 10.- Evaluación

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

### Consideraciones Generales

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.

### 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.

### Instrumentos de evaluación

- Asistencia/ participación en clases teóricas y prácticas (%): 50
- Evaluación de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridos en cada sesión (%): 50
- Trabajo Individual voluntario para subir nota (%): 10

### Recomendaciones 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.

### Recomendaciones para la recuperación.

Se deben seguir las mismas recomendaciones anteriores.

**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	2019-2020	Periodicidad	cuatrimestral
Área	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR				
Departamento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es">https://moodle.usal.es</a>			

**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 112		
Horario de tutorías	Durante las horas de permanencia en el centro, a concretar con los alumnos..		
E-mail	imunbar@usal.es	Teléfono	923 29 44 65

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

Bloque formativo al que pertenece la materia

Módulo VIA: ESTRUCTURA, FUNCIÓN Y DINÁMICA DE MEMBRANAS BIOLÓGICAS

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

En el contexto del módulo “Estructura, función y dinámica de membranas biológicas” la función de esta asignatura es contribuir a que los alumnos adquieran una visión integrada desde el punto de vista de la Bioquímica, la Biología Molecular, la Fisiología, la Fisiopatología, 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. Se tratarán estos aspectos de manera más profunda que en asignaturas de Grado.

Perfil profesional.

Titulados en ciencias biosanitarias y relacionadas, con ejercicio profesional en centros de investigación o empresas del sector farmacéutico o afines.

## 3.- Recomendaciones previas

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

## 4.- 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.

**5.- Contenidos**

Los virus con membrana: interacciones con la célula hospedadora.

Fusión de membranas: análisis funcional de la fusión virus-célula.

Fusión y tráfico intracelular de membranas en infección vírica. Vectores víricos y terapia génica. Virus oncolíticos.

**6.- Competencias a adquirir**

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

**Básicas/Generales.**

- 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.

**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.

**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

**7.- Metodologías docentes**

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

Clases prácticas: Trabajo práctico en un laboratorio de Bioquímica y Biología Molecular.

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

Otras actividades: Tutorías, Consultas "on-line"

**8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes**

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		7		2	9
Prácticas	En aula				
	En el laboratorio	5	1		6
	En aula de informática				
	De campo				
	De visualización (visu)				
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

**9.- Recursos**

Libros de consulta para el alumno

**BIBLIOGRAFÍA GENERAL**

- Molecular Cell Biology (2008) 6th Edition. Harvey Lodish, Arnold Berk, Chris A. Kaiser, Monty Krieger, Matthew P. Scout, Anthony Bretscher, Hidde Ploegh, Paul Matsudaira

- Molecular Biology of the Cell (2007) 5th Edition. Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts, Peter Walter
- Principles of Virology, Flint SJ, Enquist LW, Racaniello, VR and Skalka A. 3ºEd. 2009
- Principles of Molecular Virology, Cann, A.J. 4º Ed, Elsevier: Academic Press, 2005.
- The Biology of Viruses, McGraw-Hill, Vories, B.A. 2º Ed 2002.
- Virus patógenos. Carrasco L, Almendral del Río JM. Ed. Hélice 2006
- Reprogrammed viruses as cancer therapeutics: targeted, armed and shielded. Cattaneo R; Miest T, Shahkova EV and Barry MA. *Nature Reviews Microbiology* (2008), 6, 529-540

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

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

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

## 10.- Evaluación

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

### Consideraciones Generales

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.

### 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.

Instrumentos de evaluación
- Asistencia/ participación en clases teóricas y prácticas (%): 50 - Evaluación de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridos en cada sesión (%): 50 - Trabajo Individual voluntario para subir nota (%): 10
Recomendaciones para la evaluación.
Se recomienda:
<ul style="list-style-type: none"><li>• Una actitud crítica y proactiva en las clases teóricas y prácticas.</li><li>• Estudiar de forma continua y sistematizada los contenidos del programa teórico.</li><li>• 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.</li><li>• Acudir a las horas de tutorías para resolver las dudas que puedan surgir.</li></ul>
Recomendaciones para la recuperación.
Se deben seguir las mismas recomendaciones anteriores.

**PROTEÍNAS DE MEMBRANA EN EL DIGANÓSTICO CLÍNICO. MECANISMOS DE RESISTENCIA A LA QUIMIOTERAPIA ANTITUMORAL****1.- Datos de la Asignatura**

Código	305595	Plan		ECTS	2
Carácter	Optativa	Curso	2019-2020	Periodicidad	cuatrimestral
Área	FISIOLOGÍA				
Departamento	FISIOLOGÍA Y FARMACOLOGÍA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/login/index.php">https://moodle.usal.es/login/index.php</a>			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Óscar Briz Sánchez	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Farmacia		
Despacho	S-09, Edificio Departamental		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada.		
URL Web	<a href="http://hepatitis.usal.es">http://hepatitis.usal.es</a>		
E-mail	obriz@usal.es	Teléfono	923 294674

Profesor Coordinador	José Manuel González de Buitrago Arriero	Grupo / s	
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica y Biología Molecular		
Centro	E.U. Enfermería y Fisioterapia		

Horario de tutorías	A concretar con el alumno		
URL Web			
E-mail	buitrago@usal.es	Teléfono	923 294526

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

Bloque formativo al que pertenece la materia

Módulo VIB: MECANISMOS DE RESISTENCIA A LA QUIMIOTERAPIA ANTITUMORAL

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

Formación del estudiante en métodos e interpretación de datos que permitan conocer los diferentes mecanismos moleculares por los que las células tumorales pueden desarrollar resistencia a la quimioterapia disponible

Perfil profesional.

Titulados en ciencias biosanitarias y relacionadas, con ejercicio profesional en centros de investigación o empresas del sector farmacéutico o afines.

## 3.- Recomendaciones previas

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

## 4.- Objetivos de la asignatura

El objetivo de la asignatura es que los alumnos conozcan los distintos mecanismos implicados en la resistencia a la quimioterapia antitumoral que limitan el éxito de los tratamientos disponibles contra el cáncer

## 5.- Contenidos

Marcadores tumorales.

Mecanismos de quimiorresistencia a la terapia antitumoral: Cambios en los sistemas de captación/expulsión de fármacos. Cambios en proteínas implicadas en el metabolismo de fármacos. Cambios en la expresión de moléculas diana. Factores que afectan a la reparación del DNA. Desregulación de los mecanismos pro-apoptóticos/anti-apoptóticos.

Expresión heteróloga de proteínas transportadoras de fármacos. Estudio funcional de sistemas de captación de fármacos.

**6.- Competencias a adquirir**

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

**Básicas/Generales.**

- 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.

**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 los mismos.

**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 autocritica.

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

**7.- 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”

## 8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		7		2	9
Prácticas	En aula				
	En el laboratorio	5		1	6
	En aula de informática				
	De campo				
	De visualización (visu)				
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

## 9.- Recursos

## Libros de consulta para el alumno

Marin JJ, Romero MR, Briz O. Molecular bases of liver cancer refractoriness to pharmacological treatment. *Curr Med Chem.* 2010;17(8):709-40.

Marin JJ, Romero MR, Martinez-Becerra P, Herraez E, Briz O. Overview of the molecular bases of resistance to chemotherapy in liver and gastrointestinal tumours. *Curr Mol Med.* 2009 Dec;9(9):1108-29.

Marin JJ, Romero MR, Blazquez AG, Herraez E, Keck E, Briz O. Importance and limitations of chemotherapy among the available treatments for gastrointestinal tumours. *Anticancer Agents Med Chem.* 2009 Feb;9(2):162-84.

Mehta K, Siddik ZH. Drug Resistance in Cancer Cells. Editorial Springer-Verlag GmbH. 2009. ISBN: 0387894446.

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

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

## 10.- Evaluación

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

## Consideraciones Generales

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.

## 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.

## Instrumentos de evaluación

- Asistencia/ participación en clases teóricas y prácticas (%): 50
- Evaluación de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridos en cada sesión (%): 50
- Trabajo Individual voluntario para subir nota (%): 10

## Recomendaciones para la evaluación.

Se recomienda:

- Asistencia a las clases teóricas y prácticas, y actitud crítica y proactiva en las mismas.
- Estudiar de forma continua 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.

**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	2019-2020	Periodicidad	cuatrimestral
Área	FISIOLOGÍA				
Departamento	FISIOLOGÍA Y FARMACOLOGÍA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/login/index.php">https://moodle.usal.es/login/index.php</a>			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	José Juan García Marín	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología y Farmacología		
Centro	Facultad de Farmacia		
Despacho	S-09, Edificio Departamental		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada.		
URL Web			
E-mail	jjgmarin@usal.es	Teléfono	923 294674

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

Bloque formativo al que pertenece la materia

Módulo IV: MECANISMOS DE RESISTENCIA A LA QUIMIOTERAPIA ANTITUMOR

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

Las proteínas ABC juegan un papel determinante en las funciones de barrera de muchos epitelio así como en el conjunto de mecanismos responsables del fenotipo de resistencia a múltiples fármacos o MDR (multidrug resistance). En esta asignatura se da una visión de su estructura y función así como de su relación con el problema que plantea para la terapia farmacológica su expresión en las células tumorales.

**Perfil profesional.**

Titulados en ciencias biosanitarias y relacionadas, con ejercicio profesional en centros de investigación o empresas del sector farmacéutico o afines.

**3.- Recomendaciones previas**

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

**4.- Objetivos de la asignatura**

El objetivo de la asignatura es que los alumnos conozcan aspectos moleculares y el papel fisiológico, patológico y farmacológico de la super familia de proteínas ABC.

**5.- Contenidos**

Super familia de proteínas ABC. Bioquímica y Fisiología. Patologías asociadas a proteínas ABC. Cambios de expresión de proteínas implicadas en quimiorresistencia.

Estudio funcional de sistemas de expulsión de fármacos. Evaluación del papel de proteínas ABC en la quimiorresistencia antitumoral.

**6.- Competencias a adquirir**

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

**Básicas/Generales.**

- 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.

**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 los mismos.

**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

**7.- 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”

## 8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	7		2	9
Prácticas				
	5		1	6
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
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>		<b>30</b>	<b>50</b>

## 9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno
The Human ATP-Binding Cassette (ABC) Transporter Superfamily. Dean M. National Center for Biotechnology Information, Bethesda, USA, 2002. ABC proteins: from bacteria to man. Holland B.I., Cole S.P.C., Kuchler K., Higgins C.F. Academic Press, St. Louis, USA, 2003.
Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.
Bases de datos bibliográficos (PubMed, Current Contents...) The ABC Protein Researcher Database ( <a href="http://www.abc-db.org">http://www.abc-db.org</a> )

## 10.- Evaluación

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

### Consideraciones Generales

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.

### 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.

### Instrumentos de evaluación

- Asistencia/ participación en clases teóricas y prácticas (%): 50
- Evaluación de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridos en cada sesión (%): 50
- Trabajo Individual voluntario para subir nota (%): 10

### Recomendaciones 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.

### 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	2019-2020	Periodicidad	cuatrimestral
Área	FISIOLOGÍA				
Departamento	FISIOLOGÍA Y FARMACOLOGÍA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/login/index.php">https://moodle.usal.es/login/index.php</a>			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	José Juan García Marín	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología y Farmacología		
Centro	Facultad de Farmacia		
Despacho	S-09, Edificio Departamental		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada.		
URL Web			
E-mail	jjgmarin@usal.es	Teléfono	923 294674

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

Bloque formativo al que pertenece la materia

Módulo VIB: MECANISMOS DE RESISTENCIA A LA QUIMIOTERAPIA ANTITUMORAL

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

Dentro del bloque formativo de Mecanismos de resistencia a la quimioterapia antitumoral, esta asignatura está orientada a poder estudiar, entender y completar los contenidos de otras asignaturas del mismo bloque. Esta asignatura permitirá conocer los métodos de estudio para poder identificar las variaciones hereditarias en genes implicados en la respuesta a fármacos y que exploran estas variaciones así como los estudios genéticos que pueden predecir la respuesta individual a un fármaco.

Perfil profesional.

Titulados en ciencias biosanitarias y relacionadas, con ejercicio profesional en centros de investigación o empresas del sector farmacéutico o afines.

**3.- Recomendaciones previas**

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

**4.- Objetivos de la asignatura**

Saber predecir la quimiorresistencia a un determinado fármaco en base al patrón de expresión de proteínas ABC.

**5.- Contenidos**

Variantes genéticas determinantes de quimiorresistencia antitumoral.

Determinación del perfil genético de quimiorresistencia en tumores hepáticos.

**6.- Competencias a adquirir**

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

**Básicas/Generales.**

- 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.

**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 los mismos.

**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 autocritica.

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

**7.- 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”

## 8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		7		2	9
Prácticas	En aula				
	En el laboratorio	5		1	6
	En aula de informática				
	De campo				
	De visualización (visu)				
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

## 9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno
Pharmacogenomics in Drug Discovery and Development. Q. Yan, PharmTao, Santa Clara, CA, USA (Ed.) 2008. Editorial Springer.
Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.
Bases de datos bibliográficos (PubMed, Current Contents...)

## 10.- Evaluación

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

## Consideraciones Generales

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.

## 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.

## Instrumentos de evaluación

- Asistencia/ participación en clases teóricas y prácticas (%): 50
- Evaluación de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridos en cada sesión (%): 50
- Trabajo Individual voluntario para subir nota (%): 10

## Recomendaciones para la evaluación.

Se recomienda:

- Asistencia a las clases teóricas y prácticas, y actitud crítica y proactiva en las mismas.
- Estudiar de forma continua 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.

**ESTRATEGIAS FARMACOLÓGICAS PARA SUPERAR LA RESISTENCIA A LA QUIMIOTERAPIA ANTITUMORAL****1.- Datos de la Asignatura**

Código	305598	Plan		ECTS	2
Carácter	Optativa	Curso	2019-2020	Periodicidad	cuatrimestral
Área	FISIOLOGÍA				
Departamento	FISIOLOGÍA Y FARMACOLOGÍA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/login/index.php">https://moodle.usal.es/login/index.php</a>			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Óscar Briz Sánchez	Grupo / s	
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Farmacia		
Despacho	S-09, Edificio Departamental		
Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada.		
URL Web	<a href="http://hepatitis.usal.es">http://hepatitis.usal.es</a>		
E-mail	obriz@usal.es	Teléfono	923 294674

Profesor Coordinador	Marta Rodríguez Romero	Grupo / s	
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular		
Área	Bioquímica y Biología Molecular		
Centro			
Despacho	118, Edificio Departamental		

Horario de tutorías	Horario de permanencia en el centro, excepto las horas de clases teóricas y prácticas. Cita previa recomendada.		
URL Web			
E-mail	marta.rodriguez@usal.es	Teléfono	923 294718

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

Bloque formativo al que pertenece la materia

Módulo VIB: MECANISMOS DE RESISTENCIA A LA QUIMIOTERAPIA ANTITUMORAL

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

Formación del estudiante en métodos e interpretación de datos que permitan entender el hecho de la variabilidad interindividual en la respuesta a la quimioterapia antitumoral o el desarrollo de resistencia e integrarlo en los procesos de evaluación preclínica de fármacos.

Perfil profesional.

Titulados en ciencias biosanitarias y relacionadas, con ejercicio profesional en centros de investigación o empresas del sector farmacéutico o afines.

**3.- Recomendaciones previas**

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

**4.- Objetivos de la asignatura**

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

**5.- Contenidos**

Variabilidad genética y resistencia a la quimioterapia antitumoral. Estrategias basadas en la PCR cuantitativa para predecir respuesta a un fármaco. Taqman Low Density Arrays (TLDAs). Screening de alto rendimiento para genotipado. Microarrays.

## 6.- Competencias a adquirir

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

### Básicas/Generales.

- 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.

### 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 los mismos.

### 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

## 7.- 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”

## 8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	7		2	9
Prácticas	En aula			
	En el laboratorio	5	1	6
	En aula de informática			
	De campo			
	De visualización (visu)			
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
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>9</b>	<b>21</b>	<b>50</b>

## 9.- Recursos

## Libros de consulta para el alumno

Marin JJ, Romero MR, Briz O. Molecular bases of liver cancer refractoriness to pharmacological treatment. *Curr Med Chem.* 2010;17(8):709-40.

Marin JJ, Romero MR, Martinez-Becerra P, Herraez E, Briz O. Overview of the molecular bases of resistance to chemotherapy in liver and gastrointestinal tumours. *Curr Mol Med.* 2009 Dec;9(9):1108-29.

Marin JJ, Romero MR, Blazquez AG, Herraez E, Keck E, Briz O. Importance and limitations of chemotherapy among the available treatments for gastrointestinal tumours. *Anticancer Agents Med Chem.* 2009 Feb;9(2):162-84.

Mehta K, Siddik ZH. *Drug Resistance in Cancer Cells.* Editorial Springer-Verlag GmbH. 2009. ISBN: 0387894446.

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

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

## 10.- Evaluación

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

### Consideraciones Generales

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.

### 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.

### Instrumentos de evaluación

- Asistencia/ participación en clases teóricas y prácticas (%): 50
- Evaluación de los conocimientos teórico-prácticos/habilidades adquiridos en cada sesión (%): 50
- Trabajo Individual voluntario para subir nota (%): 10

### Recomendaciones 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.

### Recomendaciones para la recuperación.

Se deben seguir las mismas recomendaciones anteriores.

## TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

## 1.- Datos de la Asignatura

Código	305599	Plan		ECTS	12
Carácter	Obligatoria	Curso	2019-2020	Periodicidad	anual
Área	FISIOLOGÍA /FARMACOLOGÍA /BIOQÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR				
Departamento	FISIOLOGÍA Y FARMACOLOGÍA/ BIOQÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/login/index.php">https://moodle.usal.es/login/index.php</a>			

## Datos del profesorado

## Profesorado implicado en la docencia teórica y práctica del máster

Ángeles Almeida Parra  
Juan Pedro Bolaños Hernández  
Óscar Briz Sánchez  
José Julián Calvo Andrés  
Rosalía Carrón de la Calle  
José Mª Criado Gutiérrez  
Mercedes Domínguez Rodríguez  
Nélida Eleno Balboa  
Emilio Fernández Sánchez  
Isabel Fuentes Calvo  
Mª José García Barrado  
Mónica García Benito  
José Juan García Marín  
Javier González Gallego  
Margarita Heredia Chons  
Ángel Hernández Hernández  
Elisa Herráez Aguilar  
Pablo Hueso Pérez  
Mª Carmen Iglesias Osma

Francisco López Hernández

Elisa Lozano Esteban

Mª Manuel Manso Martín

Carlos Martínez Salgado

Mª Jesús Monte Río

Mª José Montero Gómez

Ana Isabel Morales Martín

Asunción Morán Benito

Isabel Muñoz Barroso

Jesús Palomero Labajos

Fernando Pérez Barriocanal

Miguel Pericacho Bustos

Laura Ramudo Gónzalez

Alicia Rodríguez Barbero

Sandra Mª Sancho Martínez

Rocío I. Rodríguez Macías

Carmen Sánchez Bernal

Jesús Sánchez Yagüe

Fernando Sánchez Juanes

Mª Ángeles Serrano García

Mª Ángeles Sevilla Toral

Aránzazu Tabernero Urbieta

Ana Velasco Criado

Rocío Talaverón Aguilochó

**Otro profesorado que puede colaborar en la dirección de TFM:**

Rafael Jiménez Fernández

Luisa Martín Calvo José

Mª Medina Jiménez

Inmaculada Moreno Iruela

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

Bloque formativo al que pertenece la materia

Módulo VII: TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

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

Capacitación de los alumnos para trabajar en un laboratorio de investigación.

Perfil profesional.

Titulados en ciencias biosanitarias y relacionadas, con ejercicio profesional en centros de investigación o empresas del sector farmacéutico o afines.

**3.- Recomendaciones previas**

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

**4.- 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

## 5.- Contenidos

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.- Competencias a adquirir

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

### Básicas/Generales.

- 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.

### Específicas.

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.

### 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 autocritica.

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

## 8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
<b>Sesiones magistrales</b>					
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) Defensa TFM		1			1
Exámenes					
<b>TOTAL</b>		<b>217</b>		<b>83</b>	<b>300</b>

## 9.- Recursos

Referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

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

## 10.- Evaluación

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

### Consideraciones Generales

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.

### Instrumentos de evaluación

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

Exposición oral y defensa del trabajo (25%)

