

**GRADO EN FARMACIA**

Ficha Docente:

**FISIOLOGÍA**

**CURSO 2021-22**



**FACULTAD DE FARMACIA**  
**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

## I.- IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: Fisiología

CARÁCTER: Obligatorio

MATERIA: Fisiología y Fisiopatología

MÓDULO: Fisiología

CURSO: Segundo

SEMESTRES: Tercero y Cuarto

CRÉDITOS: 9 ECTS

DEPARTAMENTO/S: Sección Departamental de Fisiología

PROFESOR/ES RESPONSABLE/S:

Coordinador: Dra. M<sup>a</sup> Elvira López-Oliva Muñoz, Profesor Titular  
e-mail: elopez@farm.ucm.es

Profesores: Prof. Dr. Albino García Sacristán, Catedrático (P. Emérito)  
e-mail: agarcias@farm.ucm.es  
Prof. Dr. Luis Rivera de los Arcos, Catedrático  
e-mail: lrivera@ucm.es  
Elvira López-Oliva Muñoz, Profesor Titular de Universidad  
e-mail: elopez@ucm.es

## II.- OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Se trata de una asignatura cuyo objetivo es el estudio de las estructuras y de las funciones de los seres vivos y el modo como éstas se regulan

En esta asignatura se introducirán los conceptos teóricos y prácticos que permitan al alumno aplicar el método científico y adquirir habilidades en el manejo de fuentes de información, que le faciliten el conocimiento de los procesos funcionales del organismo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aplicar conocimientos fisiológicos para la comprensión de los mecanismos de acción de los fármacos, de los productos sanitarios y alimentarios en el organismo.
- Aplicar los conocimientos fisiológicos en la realización e interpretación de análisis biológicos.
- Aplicar los conocimientos de la metodología fisiológica en la consecución de estudios farmacológicos.

- Recopilar información y elaborar contenidos temáticos teóricos y participar en experimentos de laboratorio.
- Capacidad de razonamiento crítico
- Elaborar documentos científicos sobre temas o problemas relacionados con la salud y la enfermedad.
- Comunicar resultados y conclusiones
- Capacidad de comunicación social básica en el desempeño de su profesión.

### III.- CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

#### CONOCIMIENTOS PREVIOS:

No se establecen requisitos previos.

#### RECOMENDACIONES:

Se recomienda tener conocimientos básicos de anatomía, biofísica y bioquímica.

### IV.- CONTENIDOS

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:

INTRODUCCIÓN A LA FISIOLOGÍA  
SISTEMA NERVIOSO  
SISTEMA CARDIOVASCULAR  
SISTEMA RESPIRATORIO  
SISTEMA RENAL Y URINARIO  
SISTEMA DIGESTIVO  
SISTEMA ENDOCRINO  
SISTEMA REPRODUCTOR

PROGRAMA TEÓRICO:

INTRODUCCIÓN A LA FISIOLOGÍA

Tema 1.- FISIOLOGÍA. Concepto de Fisiología y su contenido. Evolución histórica. La Fisiología en Farmacia. Homeostasis.

Tema 2.- FISIOLOGÍA DEL NERVIIO. Estructura y composición de la membrana plasmática. Potencial de membrana en reposo. Potenciales graduados y de acción.

Tema 3.- TRANSMISIÓN SINÁPTICA. Anatomía funcional de la sinapsis. Tipos de sinapsis. Transmisión en las sinapsis químicas y eléctricas.

Tema 4.- CONTRACCIÓN DEL MÚSCULO ESQUELÉTICO. Estructura funcional del músculo esquelético. Mecanismo de la contracción muscular. Transmisión de impulsos desde las terminaciones nerviosas a las fibras del músculo esquelético: unión neuromuscular.

Tema 5.- CONTRACCIÓN DE LOS MÚSCULOS CARDIACO Y LISO. Anatomía fisiológica del músculo cardiaco. Potenciales de acción en el músculo cardiaco. Contracción del músculo liso. Control nervioso y hormonal de la contracción del músculo liso.

Tema 6.- NEUROTRANSMISIÓN. Neurotransmisores y neuromoduladores. Receptores de membrana, segundos mensajeros y vías de transducción de señales.

SISTEMA NERVIOSO

Tema 7.- ORGANIZACIÓN GENERAL DEL SISTEMA NERVIOSO. Bases estructurales y electrofisiológicas. Niveles funcionales.

Tema 8.- SISTEMA SENSORIAL. Receptores sensoriales. Tipos de receptores. Transducción del estímulo: Potencial de receptor. Codificación del mensaje nervioso. Adaptación de receptores. Clasificación de receptores. Vías sensoriales.

Tema 9.- SENSIBILIDAD SOMATOVISCERAL. Mecanorreceptores, termorreceptores y nociceptores. Vías de transmisión y procesamiento de la información somatovisceral.

Tema 10.- FISIOLOGÍA DE LA VISIÓN. Estructuras del ojo. El ojo como sistema óptico Acomodación. Retina. Fotorreceptores: Transducción de la luz. Procesamiento retiniano de la señal visual. Mecanismo central de la visión. Sistemas de información visual retino-corticales. Corteza visual.

Tema 11.- FISIOLOGÍA DE LA AUDICIÓN. Bases morfológicas. Transmisión del sonido. Órgano de Corti: Mecanismos de transducción. Vías y corteza auditivas. Codificación de las cualidades del sonido y procesamiento de la sensación acústica.

Tema 12.- FISIOLOGÍA DE LA QUIMIORRECEPCIÓN. GUSTO Y OLFATO. Aspectos generales. Gusto. Receptores gustativos: Transducción. Transmisión y procesado central de la sensación. Olfato. Receptores olfatorios: Transducción. Codificación del olor. Vías y centros implicados en el proceso olfatorio.

Tema 13.- FUNCIONES MOTORAS DE LA MEDULA ESPINAL. Unidad motora y receptores musculares. Reflejos medulares.

Tema 14.- FUNCIONES MOTORAS DEL TRONCO CEREBRAL. Formación

reticular. Sensaciones vestibulares y mantenimiento del equilibrio.

Tema 15.- GANGLIOS BASALES Y CEREBELO. Organización neuronal y circuitos funcionales. Papel de los ganglios basales en el control del movimiento. Funciones del cerebelo.

Tema 16.- CONTROL CORTICAL DE LAS FUNCIONES MOTORAS. Áreas motoras de la corteza cerebral. Vías motoras cortico espinales.

Tema 17.- SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO. Estructura funcional. Sistema simpático. Sistema parasimpático. Receptores específicos: localización y función. Sistema nervioso entérico. Actividad refleja. Control central de las funciones autónomas.

Tema 18.- FUNCIONES SUPERIORES. Ritmos biológicos: vigilia y sueño. Aprendizaje y memoria. Papel del hipotálamo y del sistema límbico en el comportamiento y conducta.

#### SISTEMA CARDIOVASCULAR

Tema 19.- SANGRE Y HEMOSTASIA. Componentes de la sangre: eritrocitos, leucocitos, linfocitos y plaquetas. Grupos sanguíneos. Hemostasia: vasoconstricción, agregación plaquetaria y coagulación sanguínea.

Tema 20.- ASPECTOS FUNCIONALES GENERALES DEL SISTEMA CARDIOVASCULAR. Corazón y vasos sanguíneos. Circuitos sistémico y pulmonar. Estructura funcional del corazón. Estructura del miocardio. Sistema especial de excitación y conducción del corazón. Excitación y acoplamiento electromecánico en el miocardio.

Tema 21.- EL CORAZÓN COMO BOMBA. Ciclo cardíaco. Fases del ciclo cardíaco. Variaciones de presión y volumen del corazón. Ruidos cardíacos. Relaciones presión-volumen cardíacos. Trabajo cardíaco.

Tema 22.- GASTO CARDÍACO. Concepto y factores que afectan al gasto cardíaco. Control del volumen latido. Control de la frecuencia cardíaca. Contractilidad innata.

Tema 23.- CIRCULACIÓN SISTÉMICA: Hemodinámica. Factores que afectan a la circulación. Sistema arterial. Presión arterial. Sistema venoso. Presión y retorno venosos. Estructura del sistema capilar. Actividad funcional de la microcirculación. Mecanismos de intercambio capilar. El sistema linfático en la dinámica del líquido intersticial.

Tema 24.- REGULACIÓN DE LA CIRCULACIÓN PERIFÉRICA. Control del flujo sanguíneo. Control de la presión arterial.

#### SISTEMA RESPIRATORIO

Tema 25.- ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO. Mecánica de la respiración. Ventilación pulmonar.

Tema 26.- INTERCAMBIO Y TRANSPORTE DE GASES RESPIRATORIOS. Intercambio pulmonar de gases. Transporte sanguíneo e intercambio periférico de gases.

Tema 27.- REGULACIÓN DE LA RESPIRACIÓN. Regulación nerviosa central y refleja de la respiración. Regulation humoral.

## SISTEMA RENAL Y URINARIO

Tema 28.- ESTRUCTURA FUNCIONAL DEL RIÑÓN. Modalidades funcionales del riñón. Filtración glomerular. Flujo sanguíneo y presiones en la circulación renal. Autorregulación del flujo sanguíneo renal e intensidad de la filtración glomerular.

Tema 29.- FUNCIONES TUBULARES: Reabsorción y secreción. Mecanismos de transporte de agua y solutos a lo largo de la nefrona. Mecanismos de concentración y dilución de la orina.

Tema 30.- REGULACIÓN DEL EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE. Función de los amortiguadores ácido-básicos. Regulación plasmática, respiratoria y renal. Factores que pueden alterar el equilibrio ácido-base.

Tema 31.- FISIOLOGÍA DE LAS VÍAS URINARIAS: Micción.

## SISTEMA DIGESTIVO

Tema 32.- MOTILIDAD DEL TRACTO GASTROINTESTINAL. Estructura e innervación. Hormonas gastrointestinales. Masticación. Deglución. Función esofágica. Motilidad gástrica. Motilidad intestinal. Defecación.

Tema 33.- SECRECIONES GASTROINTESTINALES. Secreción salivar. Secreciones gástricas. Secreciones pancreáticas. Funciones del hígado y de la vesícula biliar. Secreciones intestinales.

Tema 34.- DIGESTIÓN Y ABSORCIÓN. Digestión y absorción de hidratos de carbono, proteínas, agua y electrolitos, lípidos y proteínas.

## SISTEMA ENDOCRINO

Tema 35.- INTRODUCCIÓN AL SISTEMA ENDOCRINO. Concepto de hormona. Glándulas endocrinas: Síntesis y secreción hormonal. Regulación de la secreción hormonal. Mecanismos de acción de las hormonas.

Tema 36.- INTEGRACIÓN NEUROENDOCRINA I. Eje hipotálamo-hipófisis. Hormonas hipotalámicas. Control hipotalámico de la secreción de hormonas hipofisarias. Neurohipófisis. Funciones de la oxitocina y de la hormona antidiurética.

Tema 37.- INTEGRACIÓN NEUROENDOCRINA II. Glándula Pineal. Funciones de la melatonina. Médula Adrenal. Efectos fisiológicos de las catecolaminas meduloadrenales.

Tema 38.- ADENOHIPÓFISIS. Hormonas adenohipofisarias. Funciones. Mecanismos de regulación.

Tema 39.- GLÁNDULA TIROIDES. Síntesis de las hormonas tiroideas. Mecanismos de regulación. Efectos de las hormonas tiroideas.

Tema 40.- REGULACIÓN ENDOCRINA DEL METABOLISMO DEL CALCIO Y FOSFATO. Glándulas paratiroides. Secreción de parathormona. Regulación. Función. Calciferoles. Acción fisiológica. Calcitonina. Secreción. Función.

Tema 41.- FUNCIONES ENDOCRINAS DEL PÁNCREAS Y REGULACIÓN DEL METABOLISMO GLUCÍDICO. Insulina y glucagón: Regulación de la secreción hormonal. Efectos fisiológicos. Regulación de la glucemia. Otras hormonas pancreáticas.

Tema 42.- CORTEZA ADRENAL. Glucocorticoides. Secreción de cortisol. Regulación. Función. Mineralocorticoides. Secreción de aldosterona. Regulación. Función. Esteroides sexuales. Función.

#### SISTEMA REPRODUCTOR

Tema 43.- SISTEMA REPRODUCTOR MASCULINO. Espermatogénesis. Regulación. Secreción y metabolismo de andrógenos. Acciones fisiológicas. Regulación hipotálamo-hipofisaria. Erección y eyaculación.

Tema 44.- SISTEMA REPRODUCTOR FEMENINO. Ciclo ovárico. Secreción de hormonas ováricas. Acciones fisiológicas de los estrógenos. Regulación hormonal de la función ovárica.

Tema 45.- GESTACIÓN, PARTO Y LACTACIÓN. Fecundación. Implantación. Funciones de la placenta. Diferenciación sexual. Mecanismos maternos y fetales inductores del parto. Mecanismos neurohormonales de la secreción láctea. Eyección láctea.

#### INTEGRACIÓN Y ADAPTACIÓN DEL ORGANISMO

Tema 46.- FISIOLOGÍA DEL AGUA. El agua en el organismo. Comportamiento dípico.

Regulación del volumen extracelular.

Tema 47.- HAMBRE Y SACIEDAD. Regulación de la energía y peso corporal. Mecanismos

cerebrales que controlan la ingestión de alimento.

Tema 48.- CONTROL Y REGULACIÓN DE LA TEMPERATURA CORPORAL.

Respuestas

fisiológicas al frío. Respuestas fisiológicas al calor.

Tema 49.- FISIOLOGÍA DEL EJERCICIO. Adaptaciones sistémicas al ejercicio.

Tema 50.- EXPERIMENTACIÓN ANIMAL. Protección y bienestar animal.

Estrés. El uso de

animales en la investigación de las Ciencias de la Salud. Factores ambientales.

#### PROGRAMA PRÁCTICO:

Las prácticas consistirán en la realización de diferentes tipos de ensayos y demostraciones de diferentes procesos biológicos que permitan al alumno conocer el funcionamiento de diferentes sistemas orgánicos.

## V.- BIBLIOGRAFÍA

Berne-Levy: "Fisiología" Ed. Elsevier Mosby. 2009

Costanzo: "Fisiología" Ed. Elsevier. 2011

Fox: "Fisiología Humana" Ed. McGraw-Hill-Interamericana. 2011

Guyton-Hall: "Tratado de Fisiología Médica" Ed. Elsevier. 2016

Ganong: "Fisiología Médica" McGraw-Hill-Lange. 2013

Silverthorn: "Fisiología Humana" Ed. Panamericana. 2015

Tresguerres: "Fisiología Humana" Ed. McGraw-Hill-Interamericana. 2010

## VI.- COMPETENCIAS

### BÁSICAS, GENERALES Y TRANSVERSALES

CB1 a CB5.- Todas las competencias básicas.  
Todas las de la Titulación Grado en Farmacia.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS.

CG3.- Saber aplicar el método científico y adquirir habilidades en el manejo de la legislación, fuentes de información, bibliografía, elaboración de protocolos y demás aspectos que se consideran necesarios para el diseño y la evaluación crítica de ensayos preclínicos y clínicos.

CG15.- Reconocer las propias limitaciones y la necesidad de mantener y actualizar la competencia profesional, prestando especial importancia al autoaprendizaje de nuevos conocimientos basándose en la evidencia científica.

CEM13.- Conocer y comprender la estructura y función del cuerpo humano, así como los mecanismos generales de la enfermedad, alteraciones moleculares, estructurales y funcionales, expresión sindrómica y herramientas terapéuticas para restaurar la salud.

CT7 a CT22.- Todas las competencias transversales para todas las materias.

## VII.- RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

1. Aplicar conocimientos fisiológicos para la comprensión de los mecanismos de acción de los fármacos, de los productos sanitarios y alimentarios en el organismo.
2. Aplicar los conocimientos fisiológicos en la realización e interpretación de análisis biológicos.
3. Aplicar los conocimientos de la metodología fisiológica en la consecución de estudios farmacológicos.
4. Recopilar información y elaborar contenidos temáticos teóricos y participar en experimentos de laboratorio.
5. Capacidad de razonamiento crítico

6. Elaborar documentos científicos sobre temas o problemas relacionados con la salud y la enfermedad.

7. Comunicar resultados y conclusiones

8. Capacidad de comunicación social básica en el desempeño de su profesión.

9. Capacidad de aprendizaje autónomo

10. Inculcar al estudiante actitudes y valores (saber ser) propios del profesional farmacéutico y estimularle y orientarle para que las integre entre sus actitudes personales y cualidades humanas.

## VIII.- HORAS DE TRABAJO POR ACTIVIDAD FORMATIVA

Actividades formativas	Metodología	Horas	ECTS	Relación con las competencias
Clase magistral	Explicación de fundamentos teóricos, haciendo uso de herramientas informáticas.	60	2,4	Competencias: CEM13 Resultados de aprendizaje: 1-4
Clases prácticas en laboratorio	Aplicación a nivel experimental de los conocimientos adquiridos.	20	1,0	Competencias: CEM13 Resultados de aprendizaje: 1-3,5,7
Seminarios	Presentación y discusión de casos prácticos. Exposiciones	5	0,2	Competencias: CEM13 Resultados de aprendizaje: 1-4
Aprendizaje virtual	Aprendizaje no presencial interactivo a través del campo virtual.	5	0,2	Competencias: CEM13 Resultados de aprendizaje: 1,5,10
Tutorías individuales y colectivas	Orientación y resolución de dudas.	10	0,4	Competencias: CEM13 Resultados de aprendizaje: 1,5,10
Trabajo personal	Estudio. Búsqueda bibliográfica.	115	4,6	Competencias: Resultados de aprendizaje: 1-9
Examen	Pruebas orales y escritas.	5	0,2	Competencias: Resultados de aprendizaje: 5,7

\*Además de las competencias indicadas, todas las actividades formativas permiten adquirir competencias básicas CB1 a CB5 y las transversales CT7 a CT22.

## IX.- METODOLOGÍA

*Las clases magistrales* se impartirán al grupo completo de 75 alumnos, y en ellas se darán a conocer al alumno los contenidos fundamentales de la asignatura. Al comienzo de cada tema se expondrán claramente el programa y los objetivos principales del mismo. Al final del tema se hará un breve resumen de los conceptos más relevantes y se plantearán nuevos objetivos que permitirán interrelacionar contenidos ya estudiados con los del resto de la asignatura y otras asignaturas afines.

*Las clases prácticas en el laboratorio*, impartidas a grupos de 12 alumnos, están orientadas a la aplicación de los conocimientos y prioriza la realización por parte del estudiante de las actividades prácticas que supongan la aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos.

También estarán disponibles *tutorías* para alumnos que de manera individual deseen resolver las dudas que surjan durante el estudio. Estas tutorías se realizarán de forma presencial en los horarios indicados por cada profesor.

El *Campus Virtual* permitirá una comunicación fluida entre profesores y alumnos y como instrumento para poner a disposición de los alumnos el material que se utilizará en las clases teóricas. También podrá utilizarse como foro en el que se presenten algunos temas complementarios cuyo contenido, aunque importante en el conjunto de la materia, no se considere oportuno presentarlo en las clases presenciales.

## X.- EVALUACIÓN

La asistencia a las actividades presenciales es obligatoria.

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias.

**Para superar la asignatura es imprescindible tener aprobado el programa teórico y el programa práctico.**

El programa práctico se evaluará de forma continuada y mediante un examen final.

El programa teórico se evaluará mediante una prueba escrita u oral sobre los contenidos de la asignatura.

**Una vez aprobados tanto el programa práctico como el programa teórico, la calificación final estará determinada en un 20% por el programa práctico y en un 80% por el programa teórico.**

Tanto la suplantación de identidad como la copia, acción o actividad fraudulenta durante un examen con llevará el suspenso de la asignatura correspondiente en la presente convocatoria. La utilización o presencia de apuntes, libros de texto, calculadoras, teléfonos móviles u otros medios que no hayan sido expresamente autorizados por el profesor en el enunciado del examen se considerará como una actividad fraudulenta. En cualquiera de estas circunstancias, la infracción podrá ser objeto del correspondiente expediente informático y en su caso sancionador a la inspección de Servicios de la UCM.

## XI.-ADENDA DOCENCIA NO PRESENCIAL

La excepcional situación que se está viviendo en el mundo a causa de la COVID-19, hace necesaria incluir una pequeña adenda donde se contemplen las modificaciones que afecten tanto a la docencia, tanto teórica, como práctica, así como aquellas relacionadas con el proceso de evaluación de los alumnos. En el caso de que sea necesario realizar las actividades propuestas de forma no presencial, se realizarán las siguientes modificaciones:

### **Metodología Docente**

La docencia **teórica** se impartirá de modo asíncrona mediante la grabación de videos desarrollando cada uno de los temas del Programa de la asignatura, utilizando una metodología oral apoyada sobre una presentación de PowerPoint. Los videos estarán a disposición de los alumnos en el Campus Virtual. La docencia **práctica** se impartirá por medio de clases síncronas en el horario de la clase, mediante distintas plataformas de videoconferencia que incluyen Google Meet, Collaborate, Cuestionarios, así como el uso de otros recursos docentes como la búsqueda de información en bases de datos y ejercicios obligatorios.

### **Tutorías**

Tutorías serán síncronas en línea por videoconferencia y chat, o bien tutorías asincrónicas utilizando foros, correo electrónico etc....

### **Procesos de Evaluación**

Se realizarán exámenes de tipo test online en la plataforma Moodle cuestionarios del Campus virtual, de forma aleatoria y con desarrollo temporizado. Para la revisión de exámenes se utilizará la herramienta Google Meet.