

## Fisiología de sistemas

Código: 101905

Créditos ECTS: 12

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2501230 Ciencias Biomédicas	FB	2	A

La metodología docente y la evaluación propuestas en la guía pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

### Contacto

Nombre: María Amalia Molinero Egea

Correo electrónico: Amalia.Molinero@uab.cat

### Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: español (spa)

Algún grupo íntegramente en inglés: No

Algún grupo íntegramente en catalán: No

Algún grupo íntegramente en español: Sí

### Equipo docente

Juan Hidalgo Pareja

Vicente Martínez Perea

Nerea Roher Armentia

Elisenda Sanz Iglesias

Albert Quintana Romero

### Prerequisitos

Es conveniente que el estudiante haya alcanzado conocimientos y competencias básicas sobre la estructura y organización del cuerpo humano y sus sistemas celulares.

Es importante que el estudiante haya alcanzado los conocimientos y competencias básicas de la asignatura Histología y Fisiología General.

Para poder asistir a las sesiones de prácticas de laboratorio necesario que el estudiante justifique haber superado las pruebas de bioseguridad y de seguridad que encontrará en el Campus Virtual y ser conocedor y aceptar las normas de funcionamiento de los laboratorios de la Facultad de Biociencias.

### Objetivos y contextualización

La asignatura Fisiología de Sistemas se programa durante el segundo curso del Grado de Ciencias Biomédicas y desarrolla el conocimiento del funcionamiento normal de los siguientes sistemas del organismo humano: sangre y órganos hematopoyéticos, sistema cardiovascular, sistema respiratorio, sistema excretor y líquidos corporales, sistema digestivo, sistema endocrino y sistema reproductor.

La adquisición de las competencias básicas de la asignatura permitirá al estudiante afrontar con una base suficiente el estudio de la fisiopatología y la comprensión de los mecanismos de enfermedades que afectan a los diversos sistemas del organismo humano durante los siguientes cursos.

Los objetivos formativos generales de la asignatura son:

Aprender los conceptos básicos de la Fisiología de los diferentes sistemas funcionales del organismo humano en estado de salud.

Adquirir una visión completa e integrada de las interrelaciones de los diferentes sistemas del organismo.

Integrar los conocimientos de la Fisiología con los adquiridos en otras materias básicas, que tratan de la estructura y de los aspectos celulares y moleculares del organismo, para alcanzar una visión global del funcionamiento del cuerpo humano.

Capacitar al alumno para aplicar los conocimientos fisiológicos en la deducción de las consecuencias de las alteraciones patológicas del organismo humano.

Adquirir las habilidades prácticas necesarias para la realización de técnicas de estudios funcionales frecuentes en el ámbito biomédico

## Competencias

- Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.
- Actuar en el ámbito del conocimiento propio, valorando el impacto social, económico y medioambiental.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en la planificación e implementación de proyectos de investigación, desarrollo e innovación en un laboratorio de investigación biomédica, un laboratorio de un departamento clínico y en la industria biomédica.
- Demostrar que comprende las bases y los elementos aplicables al desarrollo y validación de técnicas diagnósticas y terapéuticas.
- Demostrar que conoce los conceptos y el lenguaje de las ciencias biomédicas al nivel requerido para el adecuado seguimiento de la literatura biomédica.
- Demostrar que conoce y comprende los procesos básicos de la vida a los diversos niveles de organización: molecular, celular, tisular, de órgano, individual y de la población.
- Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.
- Leer y criticar artículos científicos originales y de revisión en el campo de la biomedicina, y ser capaz de evaluar y elegir las descripciones metodológicas adecuadas para el trabajo de laboratorio biomédico.
- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- Trabajar como parte de un grupo junto con otros profesionales, comprender sus puntos de vista y cooperar de forma constructiva.
- Utilizar sus conocimientos para la descripción de problemas biomédicos, en relación a sus causas, mecanismos y tratamientos.

## Resultados de aprendizaje

1. Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.
2. Actuar en el ámbito del conocimiento propio, valorando el impacto social, económico y medioambiental.

3. Analizar e identificar las alteraciones funcionales a nivel de cada sistema que provocan diversos tipos de enfermedades.
4. Analizar los mecanismos funcionales del equilibrio hidrosalino y ácido-base del organismo.
5. Analizar los mecanismos funcionales que permiten la adaptación del organismo a las principales variaciones del medio ambiente.
6. Comprender los mecanismos reguladores del sistema nervioso.
7. Comprender textos científicos sobre fisiología de los diferentes sistemas y elaborar trabajos de revisión.
8. Demostrar habilidades prácticas necesarias para realizar las técnicas de estudios funcionales más frecuentes en el ámbito biomédico.
9. Describir la función y las características de los diferentes componentes de la sangre.
10. Describir la función y los mecanismos de regulación del sistema cardiovascular.
11. Describir la función y los mecanismos de regulación del sistema digestivo.
12. Describir la función y los mecanismos de regulación del sistema endocrino.
13. Describir la función y los mecanismos de regulación del sistema excretor.
14. Describir la función y los mecanismos de regulación del sistema reproductor femenino.
15. Describir la función y los mecanismos de regulación del sistema reproductor masculino.
16. Describir la función y los mecanismos de regulación del sistema respiratorio.
17. Describir las principales técnicas experimentales en fisiología y su utilidad en investigación básica y aplicada.
18. Describir los mecanismos funcionales del metabolismo y la nutrición.
19. Identificar los mecanismos básicos de la fisiología celular y tisular.
20. Identificar y aplicar metodologías de estudios funcionales adecuadas para el desarrollo de proyectos de investigación.
21. Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.
22. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
23. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
24. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
25. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
26. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
27. Realizar técnicas básicas para la evaluación de sistemas fisiológicos.
28. Trabajar como parte de un grupo junto con otros profesionales, comprender sus puntos de vista y cooperar de forma constructiva.
29. Utilizar correctamente la terminología fisiológica y sus libros de texto y consulta.

## Contenido

HEMOSTASIA

SANGRE y ÓRGANOS HEMATOPOYÉTICOS

COMPOSICIÓN Y FUNCIONES DE LA SANGRE

1.- Funciones generales de la sangre

2.- Características fisicoquímicas y Constituyentes funcionales

3.- Valor hematocrito: concepto, determinación y valores de normalidad

4.- Queremos: concepto, determinación y valores de normalidad

## PLASMA SANGUÍNEO

1.- Características físico-químicas del plasma

2.- Composición del plasma

3.- Proteínas plasmáticas

eritrocitos

1.- Características y funciones de los eritrocitos

2.- Eritropoyesis. Destrucción de los eritrocitos

leucocitos

1.- Características de los leucocitos. fórmula leucocitaria

2.- Características funcionales de los neutrófilos y eosinófilos; basófilos y mastocitos

4.- Características funcionales de los macrófagos

5.- Inflamación, mediadores y factores quemanodifican la respuesta inflamatoria

## HEMOSTASIA

1.- Concepto, fases y elementos de la hemostasia

2.- Plaquetas y hemostasia primaria

3.- Coagulación sanguínea

4.- Fibrinolisis, equilibrio coagulación-fibrinolisis y flujo sanguíneo

## SISTEMA CARDIOVASCULAR

### INTRODUCCIÓN AL SISTEMA CARDIOVASCULAR

1.- Principios básicos de funcionamiento del sistema cardiovascular

### FISIOLOGÍA DEL MÚSCULO miocárdica

1.- Características de la fibra miocárdica y de la contracción de la fibra miocárdica

2.- Acoplamiento electromecánico. Papel del calcio

3.- Determinantes de la fuerza de contracción. Diferencias con el músculo esquelético

4.-Curva de función ventricular

5.- Metabolismo miocárdico

### ACTIVIDAD ELÉCTRICA DEL CORAZÓN

- 1.- Potencial de reposo, potencial de acción y umbral en el músculo miocárdico
- 2.- Potencial de acción
- 3.- Excitabilidad del miocardio, conductibilidad. Origen de la actividad eléctrica espontánea
- 4.- Conducción del impulso eléctrico en el corazón
- 5.- Regulación del automatismo cardíaco
- 6.- Registro de la actividad eléctrica del corazón. ECG

#### CICLO CARDIACO

- 1.- Sístole (contracción) y diástole (relajación)
- 2.- Aurículas
- 3.- Ventrículos
- 4.- Función de las válvulas intracardíacas: flujo unidireccional

#### REGULACIÓN DE LA FUNCIÓN CARDIACA

- 1.- Parámetros básicos de la función cardíaca
- 2.- Mecanismos de regulación de la función cardíaca
- 3.- Control nervioso de la función cardíaca

#### HEMODINÁMICA DEL SISTEMA VENOSO

- 1.- Funciones generales del sistema venoso
- 2.- Reservorios venosos específicos
- 3.- Presión y resistencia del sistema venoso
- 4.- Relación cualitativa y cuantitativa entre retorno venoso y gasto cardíaco

#### HEMODINÁMICA DEL SISTEMA ARTERIAL

- 1.- Diferencias entre arterias pulmonares y sistémicas
- 2.- Segmentos funcionales de la circulación sistémica
- 3.- Distribución de la volemia en la circulación
- 4.- Distribución de la relación velocidad del flujo / área de sección
- 5.- Distribución de la relación presión / resistencia
- 6.- Curva de presión arterial
- 7.- Parámetros determinantes de la presión arterial
- 8.- Fluctuaciones rítmicas de la presión arterial

## **Microcirculación. SISTEMA CAPILAR Y LINFÁTICO**

- 1.- Función básica de la microcirculación. intercambio metabólico
- 2.- Sistema capilar
- 3.- Fenómeno de difusión
- 4.- Principio de Starling
- 5.- Funciones hemodinámicas del sistema linfático

## **MECANISMOS DE CONTROL DEL FLUJO SANGUÍNEO**

- 1.- Clasificación general de los mecanismos de control
- 2.- Mecanismos locales de control a corto plazo
- 3.- Mecanismos locales de control a largo plazo
- 4.- Mecanismos humorales de control
- 5.- Mecanismos nerviosos de control

## **REGULACIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL**

- 1.- Relación entre presión arterial y control local de flujo
- 2.- Variaciones de la presión arterial con la edad
- 3.- Control global de la presión arterial
- 4.- Diferencias funcionales entre control a corto y a largo plazo
- 5.- Clasificación de los mecanismos de regulación
- 6.- Mecanismos nerviosos del control a corto plazo
- 7.- Propiedades de los barorreceptores y quimiorreceptores
- 8.- Receptores de baja presión
- 9.- Receptores ventriculares
- 10.- Respuesta isquémica del sistema nervioso central
- 11.- Mecanismos humorales de control a corto plazo
- 12.- Mecanismos circulatorios intrínsecos de control a corto plazo
- 13.- Mecanismo de control a largo plazo

## **CIRCULACIÓN EN TERRITORIOS ESPECIALES**

- 1.- Circulación coronaria
- 2.- Circulación cerebral

3.- Circulación cutánea

4.- Circulación muscular

5.- Circulación esplánica

## SISTEMA RESPIRATORIO

### INTRODUCCIÓN A LA FISIOLOGÍA RESPIRATORIA

1.-Organización funcional del aparato respiratorio

2.- Funciones respiratorias y no respiratorias

## DIGESTIVO

1.-Organizacion fucnional y evolutiva del sistema digestivo

2.- Funciones digestivas

3.- Secreciones digestivas

## METABOLISMO Y REGULACION DE LA TEMPERATURA CORPORAL

## SISTEMA EXCRETOR, REGULACION EQUILIBRIO HIDROSALINO, REGULACION ACIDO-BASE

1.- anatomia funcional renal

2.- Formacion de la orina glomerulo y tubulo

3.- Volumenes liquidos corporales

4.- Regulacion del equilibrio acido-base

A MENOS QUE LAS RESTRICCIONES IMPUESTAS POR LA AUTORIDADES SANITARIAS OBLIGUEN A UNA PRIORIZACION O REDUCCION DE ESTOS CONTENIDOS

## Metodología

Clases teóricas:

Exposición sistematizada del temario de la asignatura, dando relevancia a los conceptos más importantes. El alumno adquiere los conocimientos científicos básicos de la asignatura asistiendo a las clases de teoría, que complementará con el estudio personal de los temas expuestos.

prácticas de aula:

Presentación y trabajo sobre casos o problemas de relevancia para el aprendizaje de la asignatura. Los conocimientos adquiridos en las clases de teoría y en el estudio personal se aplican a la resolución de casos prácticos que se plantean en los seminarios. Los alumnos trabajan en grupos reducidos.

Clases prácticas:

Sesiones de prácticas para la observación y realización de procedimientos, el aprendizaje práctico de técnicas fisiológicas. Se promueve el trabajo en grupo y el autoaprendizaje actiu.3.- Diferenciación sexual del SNC: mecanismos endocrinos involucrados.

LA METODOLOGIA DOCENTE PROPUESTA PUEDE EXPERIMENTAR ALGUNA MODIFICACION EN FUNCION DE LAS RESTRICCIONES A LA PRESENCIALIDAD QUE IMPONGAN LAS AUTORIDADES SANITARIAS

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
clases teoricas	71	2,84	4, 5, 3, 6, 7, 18, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 9, 19
resolucion de problemas en clase	20	0,8	4, 5, 3, 6, 7, 8, 18, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 9, 17, 19, 20, 27, 29
tecnicas practicas de laboratorio	15	0,6	4, 5, 3, 6, 7, 18, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 9, 17, 19, 20, 29
Tipo: Supervisadas			
Tipología supervisada	5	0,2	
Tipo: Autónomas			
elaboracion de trabajos	39	1,56	4, 5, 3, 6, 7, 18, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 9, 17, 19, 20, 29
estudio	90	3,6	4, 5, 6, 7, 18, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 9, 17, 19, 20, 29
resolucion de casos y problemas	45	1,8	4, 5, 3, 6, 7, 18, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 9, 17, 19, 20, 29

## Evaluación

evaluación

Las competencias de esta asignatura serán evaluadas mediante:

- Evaluación de conocimientos teóricos mediante exámenes de pruebas objetivas. En algunos aspectos del programa se evaluará la capacidad para resolver y describir, mediante preguntas escritas de desarrollo. (70% de la nota final)

Se efectuarán tres evaluaciones parciales de la asignatura, y el peso de la nota de cada uno será, en el resultado final de la evaluación teórica, proporcional al número de clases impartidas. Es necesario obtener una calificación igual o superior a 5 en cada bloque parcial teórico para considerar aquella parte como alcanzada. El examen de recuperación permitirá recuperar sólo la parte de conocimientos teóricos suspendida.

Los alumnos que quieran modificar la nota final podrán hacerlo presentándose a un examen de síntesis de toda la asignatura.

- Evaluación de la preparación y presentaciones de los problemas y casos y de trabajos realizados (15% de la nota final). La nota de seminarios (15% de la nota final de la asignatura) se calculará igual para todos los alumnos (sean o no repetidores). La no realización de un seminario particular supone una calificación de 0.0 para la actividad en cuestión.

- Evaluación de los conocimientos prácticos, mediante resultados y cuestionarios de las prácticas de laboratorio (5%) y exámenes de contenidos prácticos (10% de la nota final). Para poder asistir a las sesiones de prácticas de laboratorio necesario que el estudiante justifique haber superado los proveos de bioseguridad y

de seguridad que encontrará en el Campus Virtual y ser conocedor y aceptar las normas de funcionamiento de los laboratorios de la Facultad de Biociencias.

Las notas de prácticas, así como las de problemas y casos no se podrán recuperar ni modificar posteriormente. Se MUY IMPORTANTE sacar una buena calificación en prácticas y seminarios o prácticas de aula ya que pueden hacer suspender la asignatura a pesar de la parte teórica esté aprobada.

Se considerará "no evaluable" cuando el numero de actividades de evaluación realizadas sea inferior al 50% de las actividades programadas.

- Alumnos repetidores: no se guardará ninguna nota / calificación de un curso el próximo. Los alumnos repetidores pueden renunciar a la realización de las sesiones prácticas. En este caso, deberán examinarse de las prácticas, como el resto de alumnos, y la nota obtenida en el examen representará su calificación final de prácticas (15%). La nota de seminarios (15% de la nota final de la asignatura) para los repetidores que renuncien explícitamente a hacer seminarios no se tendrá en cuenta, la nota final se calculará en 85% teórica y 15% prácticas. La no realización de un seminario particular supone una calificación de 0.0 para la actividad en cuestión, a menos que haya una razón justificada ..

"Para participar en la recuperación, el alumnado debe haber sido previamente evaluado en un conjunto de actividades el peso de las que equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura o módulo. Por tanto, el alumnado obtendrá la calificación de "No Evaluable" cuando las actividades de evaluación realizadas tengan una ponderación inferior al 67% en la calificación final".

LA EVALUACION PROPUESTA PUEDE EXPERIMENTAR ALGUNA MODIFICACION EN FUNCION DE LAS RESTRICCIONES A LA PRESENCIALIDAD QUE IMPONGAN LAS AUTORIDADES SANITARIAS

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Evaluacion de la preparacion y presentacion de problemas y casos asi como de trabajos realizados	15%	3	0,12	1, 4, 5, 3, 6, 7, 8, 18, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 9, 17, 19, 20, 21, 23, 27, 29
Evaluación de conocimientos prácticos mediante pruebas, análisis de datos y exámenes	15%	3	0,12	4, 5, 3, 6, 8, 18, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 9, 17, 19, 20, 24, 27, 28, 29
Evaluación de conocimientos teóricos mediante 3 pruebas objetivas de respuesta múltiple. En algunos aspectos del programa se evaluará la capacidad para resolver y describir, mediante preguntas escritas de desarrollo	70%	9	0,36	1, 2, 4, 5, 3, 6, 18, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 9, 17, 19, 20, 22, 25, 26, 29

## Bibliografía

- BERNE R, LEVY M. *Fisiología* (4<sup>a</sup> ed.). Elsevier-Mosby, 2009.
- GUYTON AC, HALL JE. *Tratado de Fisiología Médica* (11<sup>a</sup> ed.). Elsevier-Saunders, 2006.
- POCOCK G, RICHARDS CD. *Fisiología humana. La base de la Medicina* (2<sup>a</sup> ed.). Masson, 2005.
- TRESGUERRES JAF. *Fisiología Humana* (3<sup>a</sup> ed.). Mc Graw Hill-Interamericana, 2005.
- JOHNSON, LR. *Gastrointestinal Physiology* (7<sup>o</sup> ed.). Mosby - Physiology Mongraphs, 2007.