



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

FISIOLOGIA HUMANA II

Grado en Medicina
Universidad de Alcalá

Curso Académico 2018/2019

2º Curso, 2º Cuatrimestre

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Fisiología Humana II
Código:	215015
Titulación en la que se imparte:	Medicina
Departamento y Área de Conocimiento:	Biología de Sistemas Fisiología
Carácter:	OBLIGATORIA
Créditos ECTS:	9
Curso:	
Profesorado:	Ricardo Bosch Martínez (coordinador) Marta Saura Redondo Javier de Lucio Cazaña Matilde Alique Aguilar
Horario de Tutoría:	Lunes, martes y jueves, de 13:00 a 15:00h. (previa confirmación de cita)
Idioma en el que se imparte:	Español

1. PRESENTACIÓN

El objetivo de la enseñanza en Fisiología para los alumnos del Grado de Medicina es el aprendizaje de las funciones del organismo humano en la salud, incluyendo el conocimiento de la integración de las funciones de los aparatos y sistemas corporales para mantener la unidad funcional del organismo entero.

Prerrequisitos y Recomendaciones:

Entendemos por FISILOGÍA HUMANA la asignatura que se ocupa de la exposición de los mecanismos por los que se realizan las funciones de los diversos órganos y aparatos del cuerpo humano y de su regulación global. Tales mecanismos deben ser tratados a los niveles anatómico, celular y molecular, de acuerdo con nuestro nivel actual de conocimientos y a su importancia para la comprensión de los mecanismos fisiopatológicos conocidos de las enfermedades y para la investigación de los desconocidos.

Para ello el alumno debe poseer conocimientos previos de dos tipos: (1) Biología de las células y las moléculas y (2) Estructura macroscópica y microscópica de los órganos y aparatos.

Materias que deben ser conocidos ANTES de iniciar el estudio de la FISILOGÍA HUMANA.

1. Un curso de Bioquímica. Importante señalar que se debe incluir todos los conocimientos sobre la denominada Biología Molecular incluidas en los libros estándar de bioquímica, dado que la regulación de la expresión génica es un aspecto importante de los niveles de regulación en las funciones de los órganos y aparatos.

2. Un curso de Biología Celular. Incluyendo temas sobre los mecanismos básicos de proliferación y muerte celular, dada la importancia actual de los mecanismos de proliferación en los mecanismos reguladores de órganos y aparatos.

3. Temas específicos. Existen al menos dos temas de Biología celular / Bioquímica / Fisiología que es necesario conocer y que pueden perfectamente ser incluidos como una introducción a la fisiología o como parte de las otras materias, pero en cualquier caso imprescindibles antes de iniciar el estudio de la FISILOGIA HUMANA.

- Sistemas de transporte a través de la membrana celular
- Receptores celulares y sistemas de transducción de señales

Materias que deben ser conocidas antes o de forma simultánea al inicio del estudio de las funciones específicas de los tejidos, órganos y aparatos en el programa de FISILOGÍA HUMANA.

4. Un Curso de Histología y Anatomía Microscópica Humana. De la misma forma que los órganos están formados de células, también están formados de tejidos (epitelial, muscular, conjuntivo, nervioso), por lo que su estudio forma parte imprescindible de la FISILOGIA HUMANA y por lo tanto es necesario el conocimiento previo de su estructura. De la misma forma las estructuras de los diferentes órganos a nivel microscópico y submicroscópico

5. Un curso de Anatomía Humana.

2. COMPETENCIAS

Competencias genéricas:

1. Conocer los mecanismos de funcionamiento del organismo humano.
2. Valorar la importancia de la Fisiología en las Ciencias de la Salud, asumiendo el carácter funcional de los estados de salud/enfermedad y de la buena/mala preparación física.
3. Conocer y comprender las bases físicas de los procesos asociados a la medicina
4. Comprender la literatura científica del ámbito de las Ciencias de la Salud, en lengua inglesa y en otras lenguas de presencia significativa en el ámbito científico.
5. Saber aplicar las tecnologías de la información y comunicación al ámbito de las Ciencias de la Salud.
6. Dominar habilidades de comunicación verbal y no verbal necesarias en el contexto de las Ciencias de la Salud.

7. Conocer, reflexionar y adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo a partir del adecuado uso de las fuentes de información y documentación científica.

Competencias específicas:

1. Conocer el metabolismo su regulación e integración metabólica.
2. Conocer la función de la piel.
3. Conocer la función de la sangre.
4. Conocer la función del sistema circulatorio.
5. Conocer la función del aparato digestivo.
6. Conocer los principios básicos de la nutrición humana
7. Conocer la función del aparato reproductor
8. Conocer la función del aparato excretor.
9. Conocer la función del aparato respiratorio
10. Conocer la función del sistema inmune
11. Exploración física básica
12. Conocer la homeostasis y la adaptación al entorno
13. Realizar pruebas funcionales
14. Determinar parámetros vitales e interpretarlos
15. Interpretar una analítica normal

3. CONTENIDOS

Programación de los contenidos

Unidades temáticas	Temas	Total horas, clases, créditos o tiempo de dedicación presencial
Medio Interno	<ul style="list-style-type: none"> • Tema 1 	<ul style="list-style-type: none"> • Clases 1 (1h)

Fisiología de la sangre	<ul style="list-style-type: none"> • Temas 2-6 	<ul style="list-style-type: none"> • Clases/ Seminarios (6hs) • Práctica 1 (3hs)
Fisiología del sistema cardiovascular	<ul style="list-style-type: none"> • Temas 7-14 	<ul style="list-style-type: none"> • Clases / Seminarios (9hs) • Prácticas 2 (6hs)
Fisiología de los líquidos corporales y del riñón	<ul style="list-style-type: none"> • Temas 15-20 	<ul style="list-style-type: none"> • Clases / Seminario (7hs) • Prácticas 1 (3hs)
Fisiología del Aparato Respiratorio	<ul style="list-style-type: none"> • Temas 21-26 	<ul style="list-style-type: none"> • Clases / Seminarios (8hs) • Prácticas 1 (3hs)
Fisiología del Aparato Digestivo	<ul style="list-style-type: none"> • Temas 27-32 	<ul style="list-style-type: none"> • Temas / Seminarios (6hs) • Prácticas 1 (3hs)
Fisiología del Sistema Endocrino. Crecimiento y Metabolismo	<ul style="list-style-type: none"> • Temas 33-37 	<ul style="list-style-type: none"> • Temas / Seminarios (5hs)
Fisiología del Sistema Reproductor y respuesta sexual	<ul style="list-style-type: none"> • Temas 38-43 	<ul style="list-style-type: none"> • Temas / Seminarios (6hs)
Termorregulación	<ul style="list-style-type: none"> • Tema 44 	<ul style="list-style-type: none"> • Tema (1hs)
Fisiología del Ejercicio	<ul style="list-style-type: none"> • Tema 45 Práctica 7 	<ul style="list-style-type: none"> • Temas (1h) • Prácticas 1 (3hs)

TOTAL (Clases Magistrales, Seminarios y prácticas: Horas de dedicación presencial)	<ul style="list-style-type: none"> • Temas 1-45 	<ul style="list-style-type: none"> • Temas y Seminarios (50hs) • Prácticas 7 (21hs)
--	--	---

Cronograma (Optativo)

<i>PRIMER CUATRIMESTRE</i>	
Semana / Sesión	Contenido
Temas	<p>Tema 1: Compartimentación y composición de los distintos compartimentos. Composición y balance de los líquidos corporales. Métodos de medida y unidades utilizadas. Concepto de Medio Interno y Homeostasis.</p> <p>Tema 2: Funciones generales de la sangre. Composición. Volumen sanguíneo. Elementos formes y plasma sanguíneo. Parámetros: hemograma, recuento, fórmula leucocitaria, hematocrito, volumen corpuscular medio, velocidad de sedimentación, viscosidad sanguínea.</p> <p>Tema 3: Hematopoyesis. Evolución ontogénica: órganos hematopoyéticos. Esquema. Factores reguladores. Eritropoyesis. Regulación.</p> <p>Tema 4: Fisiología del eritrocito I. Parámetros analíticos. Fisiología de los grupos sanguíneos</p> <p>Tema 5: Fisiología del eritrocito II. Composición del eritrocito. Proteínas de membrana. Metabolismo eritrocitario.</p> <p>Tema 6: Hemostasia y coagulación sanguíneas. Fisiología de la plaqueta. Vías intrínseca y extrínseca de la coagulación. Parámetros analíticos. Fisiología de la anticoagulación.</p> <p>Tema 7: Función general del sistema cardiovascular. Distribución territorial del flujo sanguíneo. Tejidos prioritarios. Arquitectura funcional del lecho vascular. Función de los componentes de la pared vascular. Características generales de la circulación sanguínea.</p>

- Tema 8: El corazón como bomba. Ciclo cardiaco. Función valvular. Factores que determinan el Volumen Minuto Cardiaco (VMC) o Gasto Cardiaco.
- Tema 9: El corazón como músculo. Concepto de precarga y de postcarga . Control intrínseco de la contracción cardiaca o Ley de Frank-Starling. Control extrínseco de la contractilidad. Control de la actividad cardiaca. Regulación intrínseca y extrínseca del volumen minuto cardiaco. Concepto de presión circulatoria media de llenado. Circulación coronaria.
- Tema 10: El corazón como pila. Origen y propagación del impulso cardiaco. Bases iónicas de la excitabilidad en células cardiacas. Control nervioso y humoral de las células marcapaso. Excitabilidad durante el ciclo cardiaco.
- Tema 11: Presión Arterial. Variables circulatorias que determinan la presión arterial. Retorno venoso. El retorno venoso y el VMC. Efectos posturales sobre el retorno venoso.
- Tema 12: Regulación de la presión arterial. Control nervioso: barorreceptores y quimiorreceptores. Respuesta por isquemia central. Control humoral de la presión arterial. Hormona Natriurética Atrial. Sistema renina-angiotensina-aldosterona.
- Tema 13: Microcirculación. Arquitectura funcional de la unidad microcirculatoria. Intercambio transcápilar. Difusión. Filtración-Reabsorción: hipótesis de Starling Landliss. Variables circulatorias que afecta el proceso de filtración-reabsorción. Circulación linfática.
- Tema 14: Control de los efectores. Actividad vasomotora. Vasomotilidad. Tono venomotor. Autorregulación. Sustancias vasoactivas. Óxido nítrico (NO) y Endotelinas.
- Tema 15: Estructura funcional del riñón: la nefrona. Glomérulo, aparato yuxtaglomeular y sistema tubular renal.
- Tema 16: Circulación renal. Flujo plasmático renal (FPR). Filtración Glomerular (FG). Bases

- estructurales y factores que la determinan. Aclaramiento renal.
- Tema 17: Función Tubular. Reabsorción y secreción tubular. Propiedades funcionales de los distintos segmentos de la nefrona proximal.
- Tema 18: Propiedades funcionales de los distintos segmentos de la nefrona distal. Mecanismos de concentración y dilución de la orina. Sistema de contracorriente. Fisiología de la Micción.
- Tema 19: Regulación del volumen y la osmolaridad de los líquidos corporales. Hormona antidiurética (ADH).
- Tema 20: Fisiología de los principales iones. Manejo renal del sodio, potasio, calcio y ácido úrico. Papel del riñón en la regulación de la presión arterial.
- Tema 21: Generalidades. Funciones del aparato respiratorio. Organización funcional. Compartimentos gaseosos. Movimientos respiratorios. Aparato locomotor respiratorio
- Tema 22: Mecánica Ventilatoria. Distensibilidad pulmonar y propiedades elásticas del pulmón. Presiones respiratorias. Tensión superficial y surfactante pulmonar. Trabajo respiratorio. Resistencia de las vías aéreas. Factores que modifican la resistencia de las vías aéreas.
- Tema 23: Regulación de la Respiración. Control nervioso. Mecanismos periféricos y centrales. Génesis del ritmo respiratorio. Control humoral. Quimiorreceptores y barorreceptores periféricos. Quimiorreceptores centrales.
- Tema 24: Diferencias regionales de ventilación alveolar. Circulación pulmonar. Intercambio Gaseoso Alveolo-Capilar. Membrana respiratoria. Factores que afectan la difusión de gases. Concentraciones y presiones parciales de gases en los alveolos. Difusión de oxígeno a la sangre y a los tejidos. Difusión del CO₂ desde los tejidos a la sangre y alveolos. Cociente ventilación-perfusión (V/Q).
- Tema 25: Transporte de Gases en Sangre. Curva de saturación de la hemoglobina. Factores que la modifican. Transporte de oxígeno. Transporte

	de CO ₂ en sangre. Curva de disociación del CO ₂
Tema 26:	Equilibrio ácido-base. Participación del Riñón y el aparato respiratorio en el equilibrio ácido-base
Tema 27:	Fisiología general del aparato digestivo: Secreción, motilidad y absorción. Aspectos comunes de la motilidad del tubo digestivo. Mecanismos generales de control del aparato digestivo. Sistemas nerviosos intrínseco y extrínseco. Péptidos y hormonas gastrointestinales.
Tema 28:	Secreción salivar. Composición de la saliva. Regulación de la secreción salivar. La deglución y su regulación. Fisiología del esófago.
Tema 29:	Fisiología gástrica. Componentes de la secreción gástrica. Regulación nerviosa y humoral de la secreción gástrica.
Tema 30:	Páncreas exocrino. Composición de la secreción pancreática. Regulación de la secreción pancreática.
Tema 31:	Estructura funcional del hígado. Mecanismo de formación y regulación de la bilis.
Tema 32:	Fisiología de la absorción y secreción intestinal.
Tema 33:	Factores de Crecimiento similar a Insulina (IGFs). Regulación de la síntesis y secreción de GH. Efectos metabólicos de la GH y los IGF. Mecanismo de acción.
Tema 34:	Páncreas endocrino: insulina y glucagón. Regulación de la secreción de insulina y glucagón. Somatostatina. Péptido Pancreático (PP).
Tema 35:	Efectos metabólicos de las hormonas pancreáticas. Mecanismo de acción. Receptores de Insulina (Irs). Metabolismo de las hormonas pancreáticas.
Tema 36:	Regulación de la Ingesta alimentaria y del gasto energético.

	<p>Tema 37: Regulación hormonal del metabolismo del calcio y fósforo. Compartimentos: óseo, extracelular e intracelular. Parathormona (PTH), calcitonina y vitamina D.</p> <p>Tema 38: Fisiología del sistema reproductor masculino y femenino. El cromosoma Y y el gen SRY. Hormona antimülleriana. El sistema hipotálamo-hipófiso-gonadal. Papel de la glándula suprarrenal. Evolución de la actividad gonadal durante la infancia, la pubertad y la madurez.</p> <p>Tema 39: Fisiología del testículo: función de las células intersticiales: síntesis de andrógenos. Metabolismo periférico. Transporte de andrógenos.</p> <p>Tema 40: Función de las células de Sertoli. Barrera hemato-testicular. Gametogénesis. Regulación de la gametogénesis: inhibina.</p> <p>Tema 41: Fisiología del ovario. Evolución del folículo. Tipos celulares. Esteroidogénesis ovárica. Secreción y transporte de estrógenos.</p> <p>Tema 42: Fisiología del cuerpo lúteo. Regulación del ciclo sexual femenino. Repercusiones hormonales de la menopausia.</p> <p>Tema 43: Fecundación. Respuesta sexual masculina y femenina. Vías y mediadores químicos. Capacitación del espermatozoide. Fecundación: moléculas implicadas. Fisiología del embarazo: adaptaciones metabólicas y endocrinas. Fisiología de la placenta. Fisiología del parto: oxitocina. Fisiología de la lactación.</p> <p>Tema 44: Temperatura corporal. Intercambio térmico con el medio ambiente. Sensores térmicos. Regulación central de la temperatura corporal. Fisiología de la piel.</p> <p>Tema 45: Fisiología del Ejercicio físico.</p>
<p>Prácticas</p>	<p>Práctica 1: Sangre: hemograma: recuento de las distintas células sanguíneas. Hemoglobina y hematocrito.</p>

	<p>Práctica 2: Registro de la actividad eléctrica cardiaca: Electrocardiograma (ECG).</p> <p>Práctica 3: Tensión Arterial</p> <p>Práctica 4: Diuresis y Medio Interno</p> <p>Práctica 5: Espirometría</p> <p>Práctica 6: Antropometría y encuesta alimentaria</p> <p>Práctica 7: Fisiología del Ejercicio físico. Respuesta y adaptación corporal al ejercicio físico. Ergometría</p>
--	---

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. ACTIVIDADES FORMATIVAS

Número de horas totales:

Número de horas presenciales:	71
Número de horas de actividades virtuales y Trabajo Tutelado:	7
Número de horas de Tutorías Docentes Programadas:	11,5
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	135,5
Horas Totales	225

Estrategias metodológicas

Clases magistrales en el aula:	Clases expositivas y discusión con el alumnado.
Seminarios en grupos reducidos	Se discutirá sobre temas monográficos de actualidad relacionados con la asignatura, se ilustrará alguno de los contenidos teóricos de la asignatura con materiales informáticos y trabajos de los alumnos, que posteriormente se someterán a debate. Con todo ello se pretenderá mejorar la capacidad de comunicación oral y escrita del alumnado.
Prácticas en el laboratorio	El alumno desarrollará exploraciones fisiológicas en humanos, basados en los conocimientos teóricos tratados en las clases magistrales y seminarios, que les permitirán desarrollar su capacidad de observación, de análisis de resultados, razonamiento crítico y comprensión del método científico.
Actividades Virtuales	El alumno desarrollará simulaciones informáticas de experimentos fisiológicos, basados en los conocimientos teóricos tratados en las clases magistrales y seminarios, que les

	<p>permitirán desarrollar su capacidad de observación, de análisis de resultados, razonamiento crítico y comprensión del método científico.</p>
<p>Actividades no presenciales</p>	<p>Análisis y asimilación de los contenidos de la materia, resolución de cuestiones relativas a las prácticas realizadas, consulta bibliográfica, preparación de trabajos individuales y conjuntos, auto evaluaciones.</p>
<p>Tutorías</p>	<p>Asesoramiento individual y grupal durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, bien en forma presencial o a distancia.</p>

Materiales y recursos

- Textos de la Asignatura.
- Plataforma Virtual Multimedia
- Material audiovisual: Láminas e imágenes mostradas durante las clases magistrales y seminarios, audios y vídeos explicativos de los mecanismos funcionales del organismo humano
- Software específico de Fisiología.
- Biblioteca de direcciones de Internet para el acceso a páginas de la materia
- Material de prácticas para las exploraciones fisiológicas.

5. EVALUACIÓN

Criterios de evaluación

1. Sobre los contenidos: Comprender los conceptos e ideas principales de la asignatura.
2. Sobre los contenidos: Integrar y aplicar los contenidos a situaciones diversas.
3. Sobre los contenidos: Resolver los problemas de modo comprensivo.
4. Sobre los contenidos: Elaborar ideas coherentemente.
5. Sobre los contenidos: Sintetizar de modo integrado.

6. Sobre la capacidad de emitir juicios y fundamentar: Demostrar argumentación en las ideas.
7. Sobre la capacidad de emitir juicios y fundamentar: Ejercer sentido crítico.
8. Sobre la capacidad de emitir juicios y fundamentar: Mostrar capacidad de reflexión

Criterios de calificación

Con estos criterios, según el R.D 1125/2003 que regula el Suplemento al Título se adoptará la siguiente escala de calificaciones:

- Matrícula de honor (9,0-10): excelencia limitada al 5% del alumnado, otorgada entre los alumnos con la calificación de sobresaliente.
- Sobresaliente (9,0-10): excelente dominio de los conocimientos, nivel alto de reflexión, integración y aplicación, utilización de instrumentos, análisis e interpretación de resultados, alta capacidad de resolución de problemas, elaboración ideas propias, cumplimiento todas tareas, trabajo en equipo, búsqueda materiales complementarios, excelente capacidad expositiva, fundamentación y argumentación.
- Notable (7,0-8,9): nivel medio en los aspectos anteriormente detallados.
- Aprobado (5,0-6,9): nivel suficiente en los aspectos anteriormente detallados.
- Suspense (0,0-4,9): nivel insuficiente en los aspectos anteriormente detallados.

Procedimientos de evaluación

En cada curso académico el estudiante tendrá derecho a disponer de dos convocatorias, una ordinaria y otra extraordinaria, en aquellas asignaturas en las que formalice su matrícula. La convocatoria ordinaria estará basada en la evaluación continua, salvo en el caso de aquellos estudiantes a los que se haya reconocido el derecho a la evaluación final en los términos del artículo 10 de la Normativa Reguladora de los Procesos de Evaluación de los Aprendizajes. Para acogerse a la evaluación final, el estudiante tendrá que solicitarlo por escrito al decano o director de centro en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, explicando las razones que le impiden seguir el sistema de evaluación continua.

En el caso de aquellos estudiantes que por razones justificadas no tengan formalizada su matrícula en la fecha de inicio del curso o del periodo de impartición de la asignatura, el plazo indicado comenzará a computar desde su incorporación a la titulación (Normativa Reguladora de los Procesos de Evaluación de los Aprendizajes Aprobada en Consejo de Gobierno de la Universidad de Alcalá 5 de mayo de 2016).

A los alumnos que, por causa justificada, se matriculasen una vez comenzado el curso y no fuese posible recuperarles las actividades ya realizadas por sus compañeros, se les facilitará y aconsejará la opción de evaluación final aunque no cumplan ninguno de los requisitos marcados por la Normativa Reguladora de los Procesos de Evaluación de los Aprendizajes en su artículo 10.

En el caso de los estudiantes pertenecientes a la modalidad de evaluación continua, se considerará que la convocatoria ordinaria correspondiente ha sido agotada una vez cursado el 50% de la asignatura. Por tanto, los estudiantes que deseen figurar como no presentados, deberán comunicarlo por escrito en la secretaría del Departamento antes del último día lectivo de Abril. En caso de no superar la convocatoria ordinaria, los alumnos tendrán derecho a realizar un examen final en la convocatoria extraordinaria.

En ambos sistemas de evaluación la valoración de las habilidades y conocimientos adquiridos durante las clases prácticas se realizará mediante la ejecución del trabajo experimental, presentación de resultados y la realización de un examen. En su conjunto, la nota obtenida constituirá hasta un 25% de la calificación máxima. La asistencia a las prácticas será obligatoria y la obtención de una valoración positiva de las mismas será imprescindible para la superación de la asignatura en ambas modalidades de evaluación.

En el sistema de evaluación continua, el aprendizaje de cada alumno se valorará mediante datos objetivos procedentes de los trabajos llevados a cabo por los alumnos y/o mediante pruebas, tanto de la materia teórica de clases magistrales y seminarios, como de las prácticas de laboratorio. La evaluación del trabajo experimental de las prácticas de laboratorio será realizada mediante presentación oral y mediante preguntas incluidas en los exámenes escritos. La calificación final de la asignatura será una media ponderada: 65% exámenes o pruebas realizadas a lo largo del cuatrimestre, 25% evaluación del trabajo experimental de las prácticas de laboratorio así como de la participación del alumno en la discusión de las mismas y 10% participación activa del alumno en los seminarios.

Las pruebas que se realicen a lo largo del cuatrimestre en la evaluación continua, constarán de preguntas tipo test y seminarios donde se valorará la participación y aportación de los alumnos. La evaluación continua incluirá un examen final de preguntas test. La calificación obtenida en dicho examen final representará el 40% de la nota final de la asignatura, otorgándose un 25% al resto de las pruebas de la evaluación continua mencionadas al principio de este párrafo. No obstante, para superar la asignatura será imprescindible obtener al menos una calificación de aprobado en el examen final de contenidos y en el examen oral de prácticas.

En el sistema de evaluación no continua el examen final constituirá el 75% de la calificación, correspondiendo el 25% restante a la calificación obtenida en la presentación oral de prácticas.

Tanto en la evaluación continua como en la no continua, las pruebas escritas consistirán en preguntas, problemas y ejercicios que permitan valorar la adquisición por parte del alumno de las competencias recogidas en la guía docentes. Constarán de preguntas test sobre el contenido teórico-práctico de la

asignatura. Las preguntas se ajustarán al sistema de respuesta múltiple, siendo solamente válida una de las respuestas posibles.

En el examen final de la convocatoria extraordinaria se aplicarán los mismos criterios que en el sistema de evaluación no continua.

6. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

(1)

Titulo: Ganong -Fisiología Médica.
Autores: KE Barret, SM Barman, S Boitano, HL Brooks
Editorial: Mc Graw Hill Lange
Edición: 23ª Edición (español)
Año: 2010

(2)

Titulo: Fisiologia Humana Un Enfoque Integrado
Autor: Silverthorn
Editorial: Panamericana
Edición 4ª
Año 2007

(3)

Titulo: Tratado de Fisiología Médica
Autor: Guyton, A.C. & Hall, J.E.
Editorial: Elsevier
Edición 11ª
Año 2006

(4)

BEST & TAYLOR
Bases Fisiológicas de la Práctica Médica
Edición 14ª. Ed. Panamericana, 2009

(5)

J.A.F. TRESGUERRES
Fisiología Humana
Edición 4ª. Ed. McGraw-Hill - Interamericana, 2010

(6)

HOUSSAY
Fisiología Humana
Edición 7ª. Ed. El Ateneo, 2000

(7)

G. POCOCK & C.D. RICHARDS
Fisiología Humana. La base de la Medicina

Segunda Ed. Masson 2005

(8)

M.F. BEAR, B.W. CONNORS & M.A. PARADISOB
Neuroscience. Exploring the Brain
3º Ed. Williams & Wilhins 2008
(la edición del 1996 está traducida al castellano)

(9)

D. PURVES, G.J. AUGUSTINE, D. FITZPATRICK, L.C. KATZ, A.S. LAMANTIA & J.O.
MCNAMARA
Invitación a la Neurociencia
Tercera edición, Panamericana 2007