

Función del cuerpo humano II

Código: 101788
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500891 Enfermería	FB	1	2

Contacto

Nombre: Clara Penas Perez
Correo electrónico: Clara.Penas@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)
Algún grupo íntegramente en inglés: No
Algún grupo íntegramente en catalán: Sí
Algún grupo íntegramente en español: No

Equipo docente

Enrique Domingo Ribas
Joaquim Hernández Martín
Roser Velasco Fargas
Jordi Bruna Escuer
Montserrat Durán Taberna
Ana Sánchez Corral
Raquel Moral Cabrera
Ruben Lopez Vales

Prerequisitos

Es conveniente que el estudiante haya adquirido conocimientos y competencias básicas sobre la estructura y organización del cuerpo humano, así como sobre la función de algunos de sus sistemas corporales, particularmente en las asignaturas Estructura del Cuerpo Humano y Función del Cuerpo Humano I.

Objetivos y contextualización

La asignatura Función del Cuerpo Humano II se programa durante el segundo semestre del primer curso del Grado de Enfermería y desarrolla el conocimiento del funcionamiento normal de los sistemas excretor, digestivo, endocrino y reproductor, y sistema nervioso, así como el conocimiento de la fisiología adaptacional. Además, para cada uno de estos sistemas se hace una primera aproximación al conocimiento de procesos fisiopatológicos y sus manifestaciones.

Los objetivos formativos generales de la asignatura son:

- Aprender los conceptos básicos de la fisiología de los sistemas excretor, digestivo, endocrino-reproductor y nervioso del organismo humano en estado de salud, así como de los mecanismos de adaptación del organismo al medio ambiente.
- 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 enfermedades.
- Adquirir las habilidades prácticas en cada uno de los ámbitos necesarios para la realización de las técnicas de estudios funcionales más frecuentes en el ámbito biomédico.
- Adquirir las actitudes destinadas a la promoción de la salud y la prevención de la enfermedad, orientadas a la medicina de la salud y adecuadas a la práctica basada en la evidencia científica.

Competencias

- Analizar y sintetizar fenómenos complejos.
- Buscar, evaluar, organizar y mantener sistemas de información.
- Desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
- Prestar una atención sanitaria técnica y profesional adecuada a las necesidades de salud de las personas que atienden, de acuerdo con el estado de desarrollo de los conocimientos científicos de cada momento y con los niveles de calidad y seguridad que se establecen en las normas legales y deontológicas aplicables.

Resultados de aprendizaje

1. Analizar y sintetizar fenómenos complejos.
2. Buscar, evaluar, organizar y mantener sistemas de información.
3. Desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
4. Explicar el funcionamiento fisiológico del cuerpo humano y los mecanismos homeostáticos que lo regulan.
5. Identificar el funcionamiento fisiológico del cuerpo humano, así como los problemas de salud que se deriven de las alteraciones funcionales.
6. Identificar los signos y síntomas que se deriven de una situación de disfunción en el cuerpo humano.
7. Relacionar los tres elementos básicos de todo sistema de control por retroalimentación.

Contenido

SISTEMA EXCRETOR Y LÍQUIDOS CORPORALES

VOLUMEN Y COMPOSICIÓN DE LOS LÍQUIDOS CORPORALES

1. Agua corporal. Balance hídrico
2. Características y composición de los líquidos corporales
3. Alteraciones en los líquidos corporales: edema

FUNCIONES GENERALES DEL RIÑÓN

1. Funciones básicas del riñón
2. Estructura funcional del riñón
3. Funciones de la nefrona

FUNCIÓN Y HEMODINÁMICA GLOMERULAR

1. Filtración glomerular
 - 1.1. Estructura funcional de la barrera de filtración

- 1.2. Factores determinantes de la filtración glomerular
- 1.3. Tasa de filtración glomerular
- 2. Hemodinámica glomerular
 - 2.1. Flujo sanguíneo renal
 - 2.2. Regulación del flujo sanguíneo renal y de la tasa de filtración glomerular

VALORACIÓN DE LA FUNCIÓN RENAL

- 1. Concepto y cálculo de la depuración plasmática
- 2. Determinación de la tasa de filtración glomerular
- 3. Determinación del flujo plasmático renal PROCESOS TUBULARES
 - 3.1. Reabsorción tubular
 - 3.2. Secreción tubular
 - 3.- Reabsorción y secreción de sustancias individuales a los diferentes segmentos tubulares
 - 3.1. Agua
 - 3.2. Iones
 - 3.3. Principios inmediatos
 - 3.4. Productos catabólicos
 - 4. Carga tubular, transporte máximo y excreción urinaria
 - 5. Regulación de la reabsorción tubular

MECANISMOS DE CONCENTRACIÓN DE LA ORINA

- 1. Función del túbulo proximal
- 2. Función del asa de Henle
- 3. Función del túbulo distal y túbulo colector
- 4. Mecanismo de concentración a contracorriente
- 5. Cambios en volumen y osmolaridad del líquido tubular a lo largo de la nefrona

REGULACIÓN DEL VOLUMEN Y DE LA OSMOLARIDAD DE LOS LÍQUIDOS CORPORALES

- 1. Regulación de la osmolaridad
- 2. Regulación del volumen extracelular
- 3. Regulación de la concentración plasmática de otros iones

REGULACIÓN RENAL DEL EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE

- 1. Concentración de hidrogeniones en los líquidos corporales
- 2. Funciones de los sistemas amortiguadores
- 3. Regulación renal de la concentración de hidrogeniones

4. Compensaciones fisiológicas de las alteraciones ácido-base

FISIOLOGÍA DE LAS VÍAS URINARIAS. MICCIÓN

1. Estructura funcional de las vías urinarias
2. Transporte de orina en el tracto urinario superior
3. Funciones de la vejiga urinaria
4. Micción

SISTEMA DIGESTIVO

INTRODUCCIÓN A LA FISIOLOGÍA DIGESTIVA

1. Funciones generales del sistema digestivo
2. Componentes y funciones del sistema digestivo
3. Organización funcional de la pared del tubo digestivo

MOTILIDAD DEL TUBO DIGESTIVO

1. Función del músculo liso gastrointestinal
2. Tipo de movimientos
3. Control de la motilidad
4. Ingesta de alimentos
 - 4.1. Masticación
 - 4.2. Formación del bol alimenticio
 - 4.3. Deglución
 - 4.4. Función del esófago
 - 4.5. Alteraciones de la deglución: disfagia
5. Motilidad gástrica
 - 5.1. Estructura funcional del estómago
 - 5.2. Actividad motora del estómago
 - 5.3. Control del vaciamiento del contenido gástrico
 - 5.4. Vómito
6. Motilidad intestinal
 - 6.1. Motilidad del intestino delgado
 - 6.1.1. Tipo de movimientos en periodos interdigestivos y digestivos
 - 6.1.2. Control de la motilidad intestinal
 - 6.1.3. Función y control de la válvula ileocecal

6.2. Motilidad del intestino grueso

6. 2.1. Tipo de movimientos

6.2.2. Control de la motilidad del colon

6. 3. Defecación

SECRECIÓN DIGESTIVA

1. Principios generales de la secreción

2. Secreción mucosa

3. Secreción salival

3.1. Composición de la saliva

3.2. Mecanismos de secreción salival

3.3. Regulación de la secreción salival

3.4. Funciones de la saliva

4. Secreción gástrica

4.1. Actividad funcional de la mucosa gástrica

4.2. Composición y funciones del jugo gástrico

4.3. La barrera mucosa gástrica

4.4. Regulación de la secreción gástrica

5. Secreción del intestino delgado

5.1. Actividad glandular del intestino delgado

5.2. Composición y funciones de la secreción intestinal

5.3. Regulación de la secreción intestinal

6. Secreción del intestino grueso

6.1. Actividad glandular del intestino grueso

6.2. Composición y funciones de la secreción intestinal

6.3. Regulación de la secreción intestinal

7. Secreción pancreática exocrina

7.1. Composición y funciones de la secreción pancreática

7.2. Regulación de la secreción pancreática

8. Hígado y la secreción biliar

8.1. Secreción de la bilis

8.2. Composición y funciones de la bilis

8.3. Regulación de la secreción biliar

8.4. Funciones de la vejiga biliar

8.5. Reabsorción de bilis: circuito enterohepático

DIGESTIÓN Y ABSORCIÓN

1. Transporte de agua y de electrólitos

2. Digestión y absorción de carbohidratos

3. Digestión y absorción de proteínas

4. Digestión y absorción de lípidos

5. Absorción de vitaminas

6. Actividad bacteriana al sistema digestivo

SISTEMA ENDOCRINO

INTRODUCCIÓN A LA ENDOCRINOLOGÍA

1. Función general del sistema endocrino

2. Glándulas endocrinas y hormonas que secretan

3. Hormona. Síntesis, transporte, metabolismo y funciones

4. Regulación de la síntesis y de la secreción de hormonas

HIPOTÁLAMO I HIPÓFISIS

1. Función endocrina del hipotálamo

2. Hormonas hipotalámicas

2.1. Relacionadas con la hipófisis posterior (oxitocina y vasopresina)

2.2. Reguladora del lóbulo intermedio de la hipófisis (MIF)

2.3. Reguladoras de la adenohipófisis

2.4. Acciones endocrinas de neuropéptidos y neurotransmisores hipotalámicos

3. Función hipofisaria posterior (neurohipófisis)

3.1. Oxitocina

3.2. Hormona antidiurética

4. Hormonas del lóbulo intermedio de la hipófisis

5. Hormonas del lóbulo anterior de la hipófisis

SISTEMA DE LA HORMONA DEL CRECIMIENTO

1. Hormona hipotalámica liberadora (GHRH) e inhibidora (somatostatina) de la hormona del crecimiento

2. Hormona del crecimiento (GH)

3. Somatomedinas

4. Otras hormonas implicadas en el crecimiento
5. Consecuencias de los déficits y de los excesos de las hormonas del eje o de su acción

SISTEMA DE LA PROLACTINA

1. Hormonas hipotalámicas inhibitoras (PIF) y liberadoras de prolactina (PRF)
2. Prolactina

EJE HIPOTÁLAMO-HIPÓFISO-TIROIDEO

1. Singularidades del eje
2. Hormonas hipotalámicas liberadoras (TRH) e inhibitoras (somatostatina) de tirotropina
3. Hormona tirotropina o tiroestimulante (TSH)
4. Función tiroidea
 - 4.1. Características funcionales de la glándula tiroidea
 - 4.2. Metabolismo del yodo
 - 4.3. Hormonas tiroideas
5. Consecuencias de los déficits y de los excesos de las hormonas del eje o de su acción

EJE HIPOTÁLAMO-HIPÓFISO-CORTEZA SUPRARRENAL

1. Características funcionales de la glándula suprarrenal: corteza y médula
2. Péptido hipotalámico liberador de corticotropina (CRH)
3. Hormona corticotropina o adrenocorticotropina (ACTH)
4. Hormonas de la corteza suprarrenal
 - 4.1. Glucocorticoides
 - 4.2. Mineralocorticoides
 - 4.3. Andrógenos y estrógenos de la corteza suprarrenal

EJE HIPOTÁLAMO-HIPÓFISO-GONADAL

1. Péptido hipotalámico liberador de gonadotropinas (GnRH)
2. Gonadotropinas hipofisarias (hormonas luteinizante [LH] y estimulante del folículo [FSH])
3. Función gonadal
 - 3.1. Endocrinología del ovario
 - 3.2. Hormonas ováricas: estrógenos y progestágenos
 - 3.3. Endocrinología del testículo
 - 3.4. Hormonas testiculares: andrógenos

PÁNCREAS ENDOCRINO

1. Características funcionales del páncreas endocrino y tipo de hormonas pancreáticas

2. Insulina
3. Factores de crecimiento parecidos a la insulina (IGF-I, IGF-II)
4. Glucagón
5. Somatostatina
6. Polipéptido pancreático
7. Regulación endocrina de la ingestión de alimentos

HORMONAS REGULADORAS DEL METABOLISMO DEL CALCIO

1. Metabolismo del calcio y del fosfato
2. Fisiología del hueso
3. Parathormona (PTH)
4. Calcitonina
5. Vitamina D

MÉDULA SUPRARRENAL

1. Características funcionales
2. Catecolaminas

SISTEMA REPRODUCTOR

SISTEMA REPRODUCTOR FEMENINO

1. Ciclo sexual femenino
 - 1.1. Características generales
 - 1.2. Variaciones hormonales
 - 1.3. Ciclo ovárico
 - 1.4. Ciclo uterino
 - 1.5. Menstruación
 - 1.6. Otros órganos
2. Regulación del ciclo sexual femenino
3. Pubertad femenina
4. Menopausia

SISTEMA REPRODUCTOR MASCULINO

1. Función testicular
 - 1.1. Reproductora
 - 1.2. Endocrina: estereidogénesis

2. Función escrotal
3. Función de las vías genitales
4. Función de las glándulas anexas
 - 4.1. Próstata
 - 4.2. Vesículas seminales
 - 4.3. Glándulas mucosas
5. Pubertad masculina
6. Climaterio masculino

FECUNDACIÓN Y GESTACIÓN

1. Componente masculino
2. Componente femenino
3. Fecundación del óvulo
4. Multiplicación del óvulo fecundado e implantación del blastocito
5. Desarrollo y nutrición del embrión
6. Niveles, funciones y evaluación hormonal en el transcurso del embarazo
7. Diferenciación sexual del feto

PARTO Y LACTANCIA

1. Contracciones uterinas
2. Mecanismo del parto
3. Adaptación del recién nacido a la vida extrauterina
4. Lactancia

SISTEMA NERVIOSO Y ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS

INTRODUCCIÓN A LA NEUROFISIOLOGÍA

1. Organización general del sistema nervioso
2. Elementos funcionales del sistema nervioso
 - 2.1. Aspectos funcionales básicos de la neurona
 - 2.2. Funciones de la neuroglía
 - 2.3. Líquidos extracelulares. Líquido cefalorraquídeo
3. Características generales del funcionamiento de circuitos neuronales

CONTROL SEGMENTARIO DEL MOVIMIENTO Y DE LA POSTURA

1. Organización funcional de los sistemas motores
2. Motoneuronas. Unidad motora

3. Reflejos motores espinales
4. Control reflejo segmentario
5. Sistema gama motor
6. Circuitos de control propioespinal
7. Efectos de la lesión medular

CONTROL SUPRASEGMENTARIO DEL MOVIMIENTO Y DE LA POSTURA

1. Córtex cerebral motor
 - 1.1. Organización funcional
 - 1.2. Actividad del córtex motor
 - 1.3. Funciones del córtex motor
 - 1.4. Alteraciones del sistema corticoespinal
2. Centros motores del tronco del encéfalo
 - 2.1. Organización funcional
 - 2.2. Funciones motoras del núcleo rojo
 - 2.3. Funciones motoras de la formación reticular y del sistema vestibular
 - 2.4. Patrón de locomoción
 - 2.5. Alteraciones: descerebración
3. Núcleos basales
 - 3.1. Organización funcional
 - 3.2. Funciones de los núcleos basales
 - 3.3. Alteraciones de los núcleos basales
4. Cerebelo
 - 4.1. Organización funcional
 - 4.2. Funciones del cerebelo
 - 4.3. Alteraciones del cerebelo

REGULACIÓN NERVIOSA DE LAS FUNCIONES VISCERALES

1. Sistema nervioso autónomo
 - 1.1. Organización funcional
 - 1.2. Neurotransmisión
 - 1.3. Actividad funcional
 - 1.4. Efectos del sistema nervioso autónomo

- 1.5. Reflejos neurovegetativos
2. Centros del tronco del encéfalo
3. Hipotálamo
 - 3.1. Organización funcional del hipotálamo
 - 3.2. Regulación del sistema nervioso autónomo
 - 3.3. Regulación de la temperatura corporal
 - 3.4. Regulación del equilibrio hídrico
 - 3.5. Regulación de la nutrición
 - 3.6. Regulación de los ritmos biológicos
 - 3.7. Regulación del sistema endocrino
 - 3.8. Respuesta por estrés
4. Sistema límbico y córtex cerebral

INTRODUCCIÓN A LA FISIOLOGÍA SENSORIAL

1. Órganos sensoriales
2. Receptores sensoriales
3. Codificación en las vías sensoriales
4. Integración central y transducción de la información sensorial
 - 4.1. Sensación y percepción
 - 4.2. Características generales de la sensación

SENSIBILIDAD SOMÁTICA Y VISCERAL

1. Tipo de sensibilidad somática
2. Sensibilidad mecanoreceptora
 - 2.1. Sensibilidad táctil
 - 2.2. Sensibilidad cinestésica
3. Sensibilidad térmica
 - 3.1. Características funcionales de los termorreceptores
 - 3.2. Relación con la temperatura cutánea
4. Sensibilidad dolorosa
 - 4.1. Tipo de sensación dolorosa
 - 4.2. Características funcionales de los nociceptores
 - 4.3. Circuitos de control de la sensación dolorosa
 - 4.4. Respuesta al dolor

5. Sensibilidad visceral

5.1. Tipo de sensibilidad visceral. Orgánica y dolorosa

5.2. Características de los nociceptores viscerales

5.3. Formas de percepción. Dolor referido

6. Transmisión e integración central

6.1. Aspectos funcionales de las vías de transmisión medular

SENSIBILIDAD GUSTATIVA Y OLFATORIA

1. Sensibilidad gustativa

1.1. Receptores gustativos

1.2. Sensaciones gustativas

1.3. Vías gustativas y conexiones centrales

1.4. Fenómenos relacionados con el gusto

2. Sensibilidad olfatoria

2.1. Receptores olfatorios

2.2. Sensaciones olfatorias

2.3. Vías olfatorias y conexiones centrales

2.4. Fenómenos relacionados con el olfato

SENSIBILIDAD AUDITIVA Y VESTIBULAR

1. Sensibilidad auditiva

1.1. Fisiología de la oreja externa

1.2. Fisiología de la oreja media

1.3. Fisiología de la oreja interna

1.4. Vías auditivas

1.5.-Integración central de la información auditiva

1.6. Medida de la sensibilidad auditiva. Audiometría

2.-Sistema vestibular

2.1.Receptores vestibulares. Utrículo y sáculo. Canales semicirculares

2. 2. Funciones del sistema vestibular

2.3. Vías vestibulares

2.4. Reflejos vestibulares. Nistagmos

SENSIBILIDAD VISUAL

1. Fisiología del ojo
 - 1.1. Campo visual. Agudeza visual
2. Fisiología de la retina
 - 2.1. Fisiología de los fotorreceptores
 - 2.2. Fenómenos eléctricos de la retina
3. Vías ópticas
4. Integración central de la información visual
5. Aspectos funcionales de la visión

ACTIVIDAD ELÉCTRICA CEREBRAL. VIGILIA Y SUEÑO

1. Actividad de las estructuras reguladoras del cerebro
2. Actividad eléctrica cerebral
 - 2.1. Electroencefalograma
 - 2.2. Potenciales evocados
3. Ritmos biológicos
4. Ciclo vigilia-sueño

FUNCIONES SUPERIORES DEL SISTEMA NERVIOSO

1. Organización funcional del neocórtex
2. Aprendizaje y memoria
3. Emoción y motivación
4. Lenguaje y habla

ADAPTACIÓN AL MEDIO AMBIENTE

1. Regulación de la temperatura corporal
2. Fisiología del ejercicio

Metodología

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
PRÁCTICAS DE LABORATORIO (PLAB)	9	0,36	3, 4, 5, 6, 7
SEMINARIOS ESPECIALIZADOS (SEM)	8	0,32	3, 4, 5, 6, 7

TEORÍA (TE)	36	1,44	3, 4, 5, 6, 7
Tipo: Autónomas			
ESTUDIO PERSONAL	90	3,6	3, 4, 5, 6, 7

Evaluación

Las competencias de esta asignatura son evaluadas mediante:

-Evaluación continuada:

A lo largo del curso se realizarán:

1) Evaluaciones escritas mediante pruebas objetivas (exámenes parciales). Estos exámenes evalúan la comprensión y el conocimiento de los conceptos desarrollados en los diferentes apartados de la asignatura y que el alumno tiene que haber adquirido tanto en las clases teóricas como prácticas, así como mediante su propio autoaprendizaje. Los exámenes representan el 75% de la nota final de la asignatura.

Las pruebas consisten en: preguntas de selección (elección múltiple) y/o pruebas de ensayo (de preguntas restringidas).

Se convocan 2 exámenes parciales:

- **Bloque 1:** correspondiendo a los sistemas renal y digestivo. Representa el 40% de la nota final de este tipo de evaluación. Se realiza después de impartir la materia correspondiente sobre estos dos sistemas.

- **Bloque 2:** correspondiendo a los sistemas endocrinos y nerviosos y a la adaptación al medio ambiente. Representa el 60% de la nota final de este tipo de evaluación. Se realiza después de impartir la materia correspondiente sobre estos tres apartados.

Es requisito imprescindible obtener una nota superior o igual a 4,0 en cada uno de estos dos bloques para aprobar la asignatura. Superado este requisito, se ponderan las notas obtenidas en cada bloque y una vez sumadas las notas ponderadas se obtiene una nota que representa el 75% de la nota final de la asignatura.

2) Evaluaciones escritas mediante pruebas objetivas desarrolladas durante las prácticas de laboratorio y los seminarios especializados (25% de la nota final de la asignatura).

Las pruebas consisten en: preguntas de selección (elección múltiple) y/o pruebas de ensayo (de preguntas restringidas) y presentación de trabajos y resultados (0-25%).

Para aprobar la asignatura hay que obtener un mínimo de 5,0 en la nota final (75% exámenes parciales (1) + 25% evaluación casos y prácticas (2)).

-Examen de recuperación:

Los estudiantes que no hayan superado la asignatura mediante la evaluación continuada a lo largo del curso, se podrán presentar a un examen de recuperación formado por pruebas objetivas: preguntas de selección (elección múltiple) y/o pruebas de ensayo (de preguntas restringidas).

Según la normativa general, para participar en el examen final de recuperación el alumnado ha de haber estado previamente evaluado en un conjunto de actividades el peso de las cuales equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura.

Los estudiantes que superen la asignatura mediante la evaluación continuada no tienen que hacer el examen final, a menos que quieran optar a subir nota.

De la misma manera que en la evaluación continuada, la nota del examen final representará el 75% de la nota final de la asignatura y se calculará como la media ponderada entre la nota del primer bloque (40%) y del segundo bloque (60%). El 25% restante de la nota final corresponderá a la nota obtenida en la evaluación de las prácticas de laboratorio y los seminarios especializados. Se considerará superada la asignatura cuando la nota final sea superior o igual a 5,0.

Desde la primera matrícula, los estudiantes que no hayan superado la asignatura por medio de la evaluación continuada y que lo soliciten explícitamente, se podrán presentar a una prueba final de recuperación, cuya nota equivaldrá al 100% de la nota final de la asignatura. La prueba de recuperación se estructurará según los mismos dos bloques de la asignatura y habrá que obtener una nota superior o igual a 4,0 en cada uno de estos dos bloques para poder aprobar la asignatura.

Se considerará como "no evaluable" el alumno que no se presente a ninguna de las sesiones programadas de exámenes.

Para cada uno de los exámenes de la asignatura se establecerá un periodo de revisión, el cual será anunciado debidamente.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Entrega de informes / Trabajos escritos	0-25%	0	0	3
Práctica: Evaluación escrita mediante pruebas objetivas: preguntas de respuesta múltiple/pruebas de ensayo de preguntas restringidas	0-25%	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Teoría: Evaluaciones escritas mediante pruebas objetivas: preguntas de respuesta múltiple/pruebas de ensayo de preguntas restringidas	75%	4	0,16	1, 3, 4, 5, 6, 7

Bibliografía

Bibliografía específica:

- Constanzo LS. Fisiología. 5ª ed. Barcelona: Elsevier; 2014.
- Fox SI. Fisiología Humana. 12ª ed. México D.F.: Mc Graw Hill-Interamericana; 2011.
- Tortora GJ, Derrickson B. Principios de Anatomía y Fisiología. 13ª ed. México D.F.: Editorial Médica Panamericana; 2013.
- Tresguerres AF, Villanúa MA, López-Calderón A. Anatomía y Fisiología del Cuerpo Humano. 1ª ed. Madrid: Mc Graw Hill-Interamericana; 2009.
- Thibodeau GA, Patton KT. Anatomía y Fisiología. 6ª ed. Barcelona: Elsevier-Mosby; 2007.

Bibliografía de consulta:

- Barret KE, Barman SM, Boitano S, Brooks HL. GANONG Fisiología Médica. 23ª ed. México D.F.: Mc Graw Hill-Interamericana; 2010.
- Berne R, Levy M. Fisiología. 6ª ed. Barcelona: Elsevier-Mosby; 2009.
- Hall JE. Guyton y Hall. Tratado de Fisiología Médica. 13ª ed. Barcelona: Elsevier-Saunders; 2016.
- Pocock G, Richards C. Fisiología humana. La base de la Medicina. 2ª ed. Barcelona: Masson; 2005.
- Tresguerres JAF. Fisiología Humana. 4ª ed. México D.F.: Mc Graw Hill-Interamericana; 2010.