

Funció del cos Humà II

Codi: 101788

Crèdits: 6

Titulació	Típus	Curs	Semestre
2500891 Infermeria	FB	1	2

Professor/a de contacte

Nom: Clara Penas Perez

Correu electrònic: Clara.Penas@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

Equip docent

Enrique Domingo Ribas

Joaquim Hernández Martín

Roser Velasco Fargas

Jordi Bruna Escuer

Montserrat Durán Taberna

Ana Sánchez Corral

Raquel Moral Cabrera

Ruben Lopez Vales

Prerequisits

És convenient que l'estudiant hagi assolit coneixements i competències bàsiques sobre l'estructura i organització del cos humà així com la funció d'alguns dels seus sistemes corporals, particularment de les assignatures *Estructura del Cos Humà* i *Funció del Cos Humà I*.

Objectius

L'assignatura *Funció del Cos Humà II* es programa durant el segon semestre de primer curs del Grau d'Infermeria i desenvolupa el coneixement del funcionament normal dels sistemes excretor, digestiu, endocrí i reproductor, i sistema nerviós, així com el coneixement de la fisiologia adaptacional. Així mateix, per a cadascun d'aquests sistemes es fa una primera aproximació al coneixement de processos fisiopatològics i les seves manifestacions.

Els objectius formatius generals de l'assignatura són:

- Aprendre els conceptes bàsics de la Fisiologia dels sistemes excretor, digestiu, endocrí-reproductor i nerviós de l'organisme humà en estat de salut, així com dels mecanismes d'adaptació de l'organisme al medi ambient.
- Adquirir una visió completa i integrada de les interrelacions dels diferents sistemes de l'organisme.

- Integrar els coneixements de la Fisiologia amb els adquirits en altres matèries bàsiques, que tracten de l'estructura i dels aspectes cel·lulars i moleculars de l'organisme, per a assolir una visió global del funcionament del cos humà.
- Capacitar l'alumne per aplicar els coneixements fisiològics en la deducció de les conseqüències de les malalties.
- Adquirir les habilitats pràctiques en cadascun dels àmbits necessaris per a la realització de les tècniques d'estudis funcionals més freqüents en l'àmbit biomèdic.
- Adquirir les actituds destinades a la promoció de la salut i la prevenció de la malaltia, orientades en la medicina de la salut, i adequades per a la pràctica basada en l'evidència científica.

Competències

- Analitzar i sintetitzar fenòmens complexos.
- Buscar, avaluar, organitzar i mantenir sistemes d'informació.
- Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
- Oferir una atenció sanitària tècnica i professional adequada a les necessitats de salut de les persones ateses, d'acord amb l'estat de desenvolupament dels coneixements científics de cada moment i amb els nivells de qualitat i seguretat que s'estableixen a les normes legals i deontològiques aplicables.

Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar i sintetitzar fenòmens complexos.
2. Buscar, avaluar, organitzar i mantenir sistemes d'informació.
3. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
4. Explicar el funcionament fisiològic del cos humà i els mecanismes homeostàtics que el regulen.
5. Identificar el funcionament fisiològic del cos humà, així com els problemes de salut que es deriven de les alteracions funcionals.
6. Identificar els signes i els símptomes que es deriven d'una situació de disfunció al cos humà.
7. Relacionar els tres elements bàsics de tot sistema de control per retroalimentació

Continguts

SISTEMA EXCRETOR I LIQUIDS CORPORALS

VOLUM I COMPOSICIÓ DELS LÍQUIDS CORPORALS

1. Aigua corporal. Balanç hídric
2. Característiques i composició dels líquids corporals
3. Alteracions en els líquids corporals: edema

FUNCIONS GENERALS DEL RONYÓ

1. Funcions bàsiques del ronyó
2. Estructura funcional del ronyó
3. Funcions de la nefrona

FUNCIÓ I HEMODINÀMICA GLOMERULAR

1. Filtració glomerular
 - 1.1. Estructura funcional de la barrera de filtració
 - 1.2. Factors determinants de la filtració glomerular

1.3. Taxa de filtració glomerular

2. Hemodinàmica glomerular

2.1. Flux sanguini renal

2.2. Regulació del flux sanguini renal i de la taxa de filtració glomerular

VALORACIÓ DE LA FUNCIO RENAL

1. Concepte i càlcul de la depuració plasmàtica

2. Determinació de la taxa de filtració glomerular

3. Determinació del flux plasmàtic renal

PROCESSOS TUBULARS

1. Reabsorció tubular

2. Secreció tubular

3. Reabsorció i secreció de substàncies individuals als diferents segments tubulars

3.1. Aigua

3.2. Ions

3.3. Principis immediats

3.4. Productes catabòlics

4. Càrrega tubular, transport màxim i excreció urinària

5. Regulació de la reabsorció tubular

MECANISMES DE CONCENTRACIÓ DE L'ORINA

1. Funció del túbul proximal

2. Funció de la Nansa de Henle

3. Funció del túbul distal i túbul col·lector

4. Mecanisme de concentració a contracorrent

5. Canvis en volum i osmolaritat del líquid tubular al llarg de la nefrona

REGULACIÓ DEL VOLUM I DE L'OSMOLARITAT DELS LÍQUIDS CORPORALS

1. Regulació de l'osmolaritat

2. Regulació del volum extracel·lular

3. Regulació de la concentració plasmàtica d'altres ions

REGULACIÓ RENAL DE L'EQUILIBRI ACIDOBÀSIC

1. Concentració d'hidrogenions en els líquids corporals

2. Funcions dels sistemes amortidors

3. Regulació renal de la concentració d'hidrogenions

4. Compensacions fisiològiques de les alteracions acidobàsic

FISIOLOGIA DE LES VIES URINÀRIES. MICCIÓ

1. Estructura funcional de les vies urinàries
2. Transport d'orina en el tracte urinari superior
3. Funcions de la bufeta urinària
4. Micció

SISTEMA DIGESTIU

INTRODUCCIÓ A LA FISIOLOGIA DIGESTIVA

1. Funcions generals dels sistema digestiu
2. Components i funcions del sistema digestiu
3. Organització funcional de la paret del tub digestiu

MOTILITAT DEL TUB DIGESTIU

1. Funció del múscul llis gastrointestinal
2. Tipus de moviments
3. Control de la motilitat
4. Ingesta d'aliments
 - 4.1. Masticació
 - 4.2. Formació del bol alimentari
 - 4.3. Deglució
 - 4.4. Funció de l'esòfag
 - 4.5. Alteracions de la deglució: disfàgia
- 5.- Motilitat gàstrica
 - 5.1. Estructura funcional de l'estómac
 - 5.2. Activitat motora de l'estómac
 - 5.3. Control del buidament del contingut gàstric
 - 5.4. Vòmit
6. Motilitat intestinal
 - 6.1. Motilitat de l'intestí prim
 - 6.1.1. Tipus de moviments en períodes interdigestiu i digestiu
 - 6.1.2. Control de la motilitat intestinal
 - 6.1.3. Funció i control de la vàlvula iliocecal

6.2. Motilitat de l'intestí gros

6.2.1. Tipus de moviments

6.2.2. Control de la motilitat del còlon

6.3.- Defecació

SECRECIÓ DIGESTIVA

1. Principis generals de la secreció

2. Secreció mucosa

3. Secreció salival

3.1. Composició de la saliva

3.2. Mecanismes de secreció salival

3.3. Regulació de la secreció salival

3.4. Funcions de la saliva

4.- Secreció gàstrica

4.1. Activitat funcional de la mucosa gàstrica

4.2. Composició i funcions del suc gàstric

4.3. La barrera mucosa gàstrica

4.4. Regulació de la secreció gàstrica

5.- Secreció de l'intestí prim

5.1. Activitat glandular de l'intestí prim

5.2. Composició i funcions de la secreció intestinal

5.3. Regulació de la secreció intestinal

6.- Secreció de l'intestí gros

6.1. Activitat glandular de l'intestí gros

6.2. Composició i funcions de la secreció intestinal

6.3. Regulació de la secreció intestinal

7. Secreció pancreàtica exocrina

7.1. Composició i funcions de la secreció pancreàtica

7.2. Regulació de la secreció pancreàtica

8. Fetge i la secreció biliar

8.1. Secreció de la bilis

8.2. Composició i funcions de la bilis

8.3. Regulació de la secreció biliar

8.4. Funcions de la bufeta biliar

8.5. Reabsorció de bilis: circuit enterohepàtic

DIGESTIÓ I ABSORCIÓ

1. Transport d'aigua i d'electròlits

2. Digestió i absorció de carbohidrats

3. Digestió i absorció de proteïnes

4. Digestió i absorció de lípids

5. Absorció de vitamines

6. Activitat bacteriana al sistema digestiu

SISTEMA ENDOCRÍ

INTRODUCCIÓ A L'ENDOCRINOLOGIA

1. Funció general del sistema endocrí

2. Glàndules endocrines i hormones que secreten

3. Hormona. Síntesi, transport, metabolisme i funcions

4. Regulació de la síntesi i de la secreció d'hormones

HIPOTÀLEM I HIPÒFISI

1. Funció endocrina de l'hipotàlem

2. Hormones hipotalàmiques

2.1. Relacionades amb la hipòfisi posterior (oxitocina i vasopressina)

2.2. Reguladora del lòbul intermedi de la hipòfisi (MIF)

2.3. Reguladores de l'adenhipòfisi

2.4. Accions endocrines de neuropèptids i neurotransmissors hipotalàmics

3. Funció hipofisiària posterior (neurohipòfisi)

3.1. Oxitocina

3.2. Hormona antidiürètica

4. Hormones del lòbul intermedi de la hipòfisi

5. Hormones del lòbul anterior de la hipòfisi

SISTEMA DE L'HORMONA DE CREIXEMENT

1. Hormona hipotalàmica alliberadora (GHRH) i inhibidora (somatostatina) de l'hormona de creixement

2. Hormona de creixement (GH)

3. Somatomedines

4. Altres hormones implicades en el creixement
5. Conseqüències dels dèficits i dels excessos de les hormones de l'eix o de la seva acció

SISTEMA DE LA PROLACTINA

1. Hormones hipotalàmiques inhibidores (PIF) i alliberadores de prolactina (PRF)
2. Prolactina

EIX HIPOTÀLEM-HIPÒFISO-TIROÏDAL

1. Singularitats de l'eix
2. Hormones hipotalàmiques alliberadora (TRH) i inhibidora(somatostatina) de tirotropina
3. Hormona tirotropina o estimulant de la glàndula tiroide (TSH)
4. Funció tiroïdal
 - 4.1. Característiques funcionals de la glàndula tiroide
 - 4.2. Metabolisme del iode
 - 4.3. Hormones tiroïdals
5. Conseqüències dels dèficits i dels excessos de les hormones de l'eix o de la seva acció

EIX HIPOTÀLEM-HIPÒFISO-ESCORÇA SUPRARENAL

1. Característiques funcionals de la glàndula suprarenal: escorça i medulla
2. Pèptid hipotalàmic alliberador de corticotropina (CRH)
3. Hormona corticotropina o adrenocorticotròpica (ACTH)
4. Hormones de l'escorça suprarenal
 - 4.1. Glucocorticoides
 - 4.2. Mineralocorticoides
 - 4.3. Andrògens i estrògens de l'escorça suprarenal

EIX HIPOTÀLEM-HIPÒFISO-GONADAL

1. Pèptid hipotalàmic alliberador de gonadotropines (GnRH)
2. Gonadotropines hipofisiàries (Hormones luteïnitzant -LH- i estimulant del fol·licle -FSH-)
3. Funció gonadal
 - 3.1. Endocrinologia de l'ovari
 - 3.2. Hormones ovàriques: estrògens i progestàgens
 - 3.3. Endocrinologia del testicle
 - 3.4. Hormones testiculars: andrògens

PÀNCREES ENDOCRÍ

1. Característiques funcionals del pàncrees endocrí i tipus d'hormones pancreàtiques

2. Insulina
3. Factors de creixement semblants a la insulina (IGF-I, IGF-II)
4. Glucagó
5. Somatostatina
6. Polipèptid pancreàtic
7. Regulació endocrina de la ingestió d'aliments

HORMONES REGULADORES DEL METABOLISME DEL CALCI

1. Metabolisme del calci i del fosfat
2. Fisiologia de l'os
3. Parathormona (PTH)
4. Calcitonina
5. Vitamina D

MEDULLA SUPRARENAL

1. Característiques funcionals
2. Catecolamines

SISTEMA REPRODUCTOR

SISTEMA REPRODUCTOR FEMENÍ

1. Cicle sexual femení
 - 1.1. Característiques generals
 - 1.2. Variacions hormonals
 - 1.3. Cicle ovàric
 - 1.4. Cicle uterí
 - 1.5. Menstruació
 - 1.6. Altres òrgans
2. Regulació del cicle sexual femení
3. Pubertat femenina
4. Menopausa

SISTEMA REPRODUCTOR MASCULÍ

1. Funció testicular
 - 1.1. Reproductora
 - 1.2. Endocrina: esteroidogènesi

2. Funció escrotal
3. Funció de les vies genitals
4. Funció de les glàndules annexes
 - 4.1. Pròstata
 - 4.2. Vesícules seminals
 - 4.3. Glàndules mucoses
5. Pubertat masculina
6. Climateri masculí

FECUNDACIÓ I GESTACIÓ

1. Component masculí
2. Component femení
3. Fecundació de l'òvul
4. Multiplicació de l'òvul fecundat i implantació del blastòcit
5. Desenvolupament i nutrició de l'embrió
6. Nivells, funcions i avaluació hormonal en el decurs de l'embaràs
7. Diferenciació sexual del fetus

PART I LACTÀNCIA

1. Contraccions uterines
2. Mecanisme del part
3. Adaptació del nou-nat a la vida extrauterina
4. Lactància

SISTEMA NERVIÓS I ÒRGANS DELS SENTITS

INTRODUCCIÓ A LA NEUROFISIOLOGIA

1. Organització general del sistema nerviós
2. Elements funcionals del sistema nerviós
 - 2.1. Aspectes funcionals bàsics de la neurona
 - 2.2. Funcions de la neuròglia
 - 2.3. Líquids extracel·lulars. Líquid cefaloraquídi
3. Característiques generals del funcionament de circuits neuronals

CONTROL SEGMENTAR DEL MOVIMENT I DE LA POSTURA

1. Organització funcional dels sistemes motors
2. Motoneurones. Unitat motora

3. Reflexos motors espinals
4. Control reflex segmentari
5. Sistema gamma motor
6. Circuits de control propioespinals
7. Efectes de la lesió medul·lar

CONTROL SUPRASEGMENTARI DEL MOVIMENT I DE LA POSTURA

1. Còrtex cerebral motor
 - 1.1. Organització funcional
 - 1.2. Activitat del còrtex motor
 - 1.3. Funcions del còrtex motor
 - 1.4. Alteracions del sistema corticospinal
2. Centres motors del tronc de l'encèfal
 - 2.1. Organització funcional
 - 2.2. Funcions motores del nucli vermell
 - 2.3. Funcions motores de la formació reticular i del sistema vestibular
 - 2.4. Patró de locomoció
 - 2.5. Alteracions: descerebració
3. Nuclis basals
 - 3.1. Organització funcional
 - 3.2. Funcions dels nuclis basals
 - 3.3. Alteracions dels nuclis basals
4. Cerebel
 - 4.1. Organització funcional
 - 4.2. Funcions del cerebel
 - 4.3. Alteracions del cerebel

REGULACIÓ NERVIOSA DE LES FUNCIONS VISCERALS

1. Sistema nerviós autònom
 - 1.1. Organització funcional
 - 1.2. Neurotransmissió
 - 1.3. Activitat funcional
 - 1.4. Efectes del sistema nerviós autònom
 - 1.5. Reflexos neurovegetatius

2. Centres del tronc de l'encèfal
3. Hipotàlem
 - 3.1. Organització funcional de l'hipotàlem
 - 3.2. Regulació del sistema nerviós autònom
 - 3.3. Regulació de la temperatura corporal
 - 3.4. Regulació de l'equilibri hídric
 - 3.5. Regulació de la nutrició
 - 3.6. Regulació dels ritmes biològics
 - 3.7. Regulació del sistema endocrí
 - 3.8. Resposta per estrès
4. Sistema límbic i còrtex cerebral

INTRODUCCIÓ A LA FISIOLOGIA SENSORIAL

1. Òrgans sensorials
2. Receptors sensorials
3. Codificació en les vies sensorials
4. Integració central i transducció de la informació sensorial
 - 4.1. Sensació i percepció
 - 4.2. Característiques generals de la sensació

SENSIBILITAT SOMÀTICA I VISCERAL

1. Tipus de sensibilitat somàtica
2. Sensibilitat mecanoreceptiva
 - 2.1. Sensibilitat tàctil
 - 2.2. Sensibilitat cinestèsica
3. Sensibilitat tèrmica
 - 3.1. Característiques funcionals dels termoreceptors
 - 3.2. Relació amb la temperatura cutània
4. Sensibilitat dolorosa
 - 4.1. Tipus de sensació dolorosa
 - 4.2. Característiques funcionals dels nociceptors
 - 4.3. Circuits de control de la sensació dolorosa
 - 4.4. Resposta al dolor

5. Sensibilitat visceral

5.1. Tipus de sensibilitat visceral. Orgànica i dolorosa

5.2. Característiques dels nociceptors viscerals

5.3. Formes de percepció. Dolor referit

6. Transmissió i integració central

6.1. Aspectes funcionals de les vies de transmissió medul·lar

SENSIBILITAT GUSTATIVA I OLFACTÒRIA

1. Sensibilitat gustativa

1.1. Receptors gustatius

1.2. Sensacions gustatives

1.3. Vies gustatives i connexions centrals

1.4. Fenòmens relacionats amb el gust

2. Sensibilitat olfactiva

2.1. Receptors olfactoris

2.2. Sensacions olfactives

2.3. Vies olfactives i connexions centrals

2.4. Fenòmens relacionats amb l'olfacte

SENSIBILITAT AUDITIVA I VESTIBULAR

1.- Sensibilitat auditiva

1.1. Fisiologia de l'orella externa

1.2. Fisiologia de l'orella mitjana

1.3. Fisiologia de l'orella interna

1.4. Vies auditives

1.5. Integració central de la informació auditiva

1.6. Mesura de la sensibilitat auditiva. Audiometria

2. Sistema vestibular

2.1. Receptors vestibulars. Utricla i sàcul. Canals semicirculars

2.2. Funcions del sistema vestibular

2.3. Vies vestibulars

2.4. Reflexos vestibulars. Nistagmes

SENSIBILITAT VISUAL

1. Fisiologia de l'ull

- 1.1. Camp visual. Agudesa visual
- 2. Fisiologia de la retina
 - 2.1. Fisiologia dels fotoreceptors
 - 2.2. Fenòmens elèctrics de la retina
- 3. Vies òptiques
- 4. Integració central de la informació visual
- 5. Aspectes funcionals de la visió

ACTIVITAT ELÈCTRICA CEREBRAL. VIGÍLIA I SON

- 1. Activitat de les estructures reguladors del cervell
- 2. Activitat elèctrica cerebral
 - 2.1. Electroencefalograma
 - 2.2. Potencials evocats.
- 3. Ritmes biològics
- 4. Cicle vigília-son

FUNCIONS SUPERIORS DEL SISTEMA NERVIÓS

- 1. Organització funcional del neocòrtex
- 2. Aprenentatge i memòria
- 3. Emoció i motivació
- 4. Llenguatge i parla

ADAPTACIÓ AL MEDI AMBIENT

- 1. Regulació de la temperatura corporal
- 2. Fisiologia de l'exercici

Metodologia

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
PRÀCTIQUES DE LABORATORI (PLAB)	9	0,36	3, 4, 5, 6, 7
SEMINARIS ESPECIALITZATS (SEM)	8	0,32	3, 4, 5, 6, 7

TEORIA (TE)	36	1,44	3, 4, 5, 6, 7
Tipus: Autònomes			
ESTUDI PERSONAL	90	3,6	3, 4, 5, 6, 7

Avaluació

Les competències d'aquesta assignatura són avaluades mitjançant:

- Avaluació continuada:

Al llarg del curs es realitzaran:

1) Avaluacions escrites mitjançant proves objectives desenvolupades en sessions d'exàmens programades (exàmens parcials). Avaluen la comprensió i el coneixement dels conceptes desenvolupats en els diferents apartats de l'assignatura i que l'alumne ha d'haver adquirit tant a les classes teòriques com pràctiques, així com en el seu propi autoaprenentatge (75% de la nota final de l'assignatura).

Les proves consisteixen en: ítems de selecció (elecció múltiple) i/o proves d'assaig (de preguntes restringides).

Es fan dos d'aquests exàmens parcials:

- Bloc 1: corresponent als sistemes renal i digestiu. Representa el 40% de la nota final d'aquest tipus d'avaluació. Es realitza un cop desenvolupada la docència d'aquests dos sistemes.

- Bloc 2: corresponent als sistemes endocrí i nerviós, i a l'adaptació al medi ambient. Representa el 60% de la nota final d'aquest tipus d'avaluació. Es realitza un cop desenvolupada la docència d'aquests tres apartats.

És requisit imprescindible obtenir una nota superior o igual a 4,0 en cadascun d'aquests dos blocs per aprovar l'assignatura. Superat aquest requisit, es ponderen les notes obtingudes en cada bloc i un cop sumades les notes ponderades s'obté una nota que representa el 75% de la nota final de l'assignatura.

2) Avaluacions escrites mitjançant proves objectives desenvolupades durant les pràctiques de laboratori i els seminaris especialitzats (25% de la nota final de l'assignatura).

Les proves consisteixen en: ítems de selecció (elecció múltiple) i/o proves d'assaig (de preguntes restringides) i presentació de treballs i resultats (0-25%).

Per aprovar l'assignatura cal obtenir un mínim de 5,0 en la nota final (75% exàmens parcials (1) + 25% avaluació casos i pràctiques (2)).

- Examen de recuperació:

Els estudiants que no hagin superat l'assignatura per mitjà de l'avaluació continuada al llarg del curs es podran presentar a un examen de recuperació basat en proves objectives: ítems de selecció (elecció múltiple) i/o proves d'assaig (de preguntes restringides).

Segons normativa general, per participar a l'examen final de recuperació l'alumnat ha d'haver estat prèviament avaluat en un conjunt d'activitats el pes de les quals equivalgui a un mínim de dues terceres parts de la qualificació total de l'assignatura.

Els estudiants que superin l'assignatura per avaluació continuada no han de fer l'examen de recuperació, a menys que vulguin optar a pujar nota.

De la mateixa manera que en l'avaluació continuada, la nota de l'examen de recuperació representarà el 75% de la nota final de l'assignatura i es calcularà com la mitjana ponderada entre la nota del primer bloc (40%) i

del segon bloc (60%). El 25% restant de la nota final vindrà donat per la nota obtinguda en l'avaluació de les pràctiques de laboratori i els seminaris especialitzats. Es considerarà superada l'assignatura quan la nota final sigui superior o igual a 5,0.

Des de la primera matrícula, els estudiants que no hagin superat l'assignatura per mitjà de l'avaluació continuada i que ho sol·licitin explícitament, es podran presentar a una prova final de recuperació, la nota de la qual equivaldrà al 100% de la nota final de l'assignatura. La prova de síntesi s'estructurarà en els mateixos dos blocs de l'assignatura i caldrà obtenir una nota superior o igual a 4,0 en cadascun d'aquests dos blocs per poder aprovar l'assignatura.

Es considerarà com a "no evaluable" l'alumne que no es presenti a cap de les sessions d'exàmens programades.

Per a cadascun dels exàmens de l'assignatura s'establirà un període de revisió adequadament publicitat.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Lliurament de treballs/informes escrits	0-25%	0	0	3
Pràctica: Avaluació escrita mitjançant proves objectives: ítems de resposta múltiple / proves d'assaig de preguntes restringides.	0-25%	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Teoria: Avaluacions escrites mitjançant proves objectives: ítems de resposta múltiple / proves d'assaig de preguntes restringides.	75%	4	0,16	1, 3, 4, 5, 6, 7

Bibliografia

Bibliografia 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.

Bibliografia 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.