

**Funció del cos Humà I****2015/2016**

Codi: 101789

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500891 Infermeria	FB	1	1

**Professor de contacte**

Nom: Raquel Moral Cabrera

Correu electrònic: Raquel.Moral@uab.cat

**Equip docent**

Josep Bartomeu Cladera Cerda

Francisco Javier Muñoz Gall

Jaume del Valle Macia

Antonio Sánchez Hidalgo

Ana Sánchez Corral

**Utilització de llengües**

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

**Prerequisits**

És convenient que l'estudiant hagi assolit coneixements i competències bàsiques sobre l'estructura i organització del cos humà i els seus sistemes cel·lulars, així com coneixements bàsics de Física i Química.

**Objectius**

L'assignatura *Funció del Cos Humà I* es programa durant el primer semestre de primer curs del Grau d'Infermeria i desenvolupa el coneixement de les bases físiques i fisiològiques de l'organisme humà. Aquesta última part es concreta en l'estudi de la fisiologia general, la fisiologia de la sang i els òrgans hematopoètics, la fisiologia del sistema cardiovascular, i la fisiologia del sistema respiratori. Així mateix, per a cadascun d'aquests sistemes es desenvolupa el coneixement de processos fisiopatològics i les seves manifestacions.

Els objectius d'aprenentatge bàsics són:

- Aprendre les bases físiques i conceptes bàsics de la fisiologia dels diferents sistemes funcionals de l'organisme humà en estat de salut.
- Adquirir una visió completa i integrada de les interrelacions dels diferents sistemes de l'organisme.
- Integrar els coneixements de la Biofísica i 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.
- Assolir una millor comprensió dels conceptes bàsics dels efectes de la interacció de les radiacions amb els éssers vius i la radioprotecció.
- 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. Reconèixer les situacions de risc vital i saber executar maniobres de suport vital bàsic i avançat.
8. Relacionar els tres elements bàsics de tot sistema de control per retroalimentació

## Continguts

### BIOFÍSICA

#### **BASES FÍSQUES DE LA DIÀLISI I ÒSMOSI**

- 1.- Difusió simple. Llei de Fick
- 2.- Difusió a través de membranes. Fenòmens d'osmosi en membranes semipermeables.
- 3.- Fenòmens de diàlisi.
- 4.- Importància biològica.

#### **INTERACCIÓ DE LES ONES I RADIACIONS AMB L'ÉSSER VIU**

- 1.- Ones mecàniques. Algunes aplicacions en diagnòstic i teràpia: ecografia i Doppler; tractaments amb ultrasons.
- 2.- Ones electromagnètiques i radiacions. Algunes aplicacions en diagnòstic i teràpia: RMI, Radiografia i escòpia, TC, gammagrafies, SPECT i PET; Radioteràpia externa interna o endocavitària.
- 3.- Dosis i radioprotecció.

### FISIOLOGIA

## **CONCEPTE DE FISIOLOGIA**

- 1.- Funcions generals de l'organisme humà
- 2.- Homeòstasi
- 3.- Concepte de salut i de malaltia

## **FISIOLOGIA GENERAL**

### **TRANSPORT IÒNIC A TRAVÉS DE LA MEMBRANA CEL·LULAR**

- 1.- Estructura de la membrana cel·lular
- 2.- Concentracions d'ions en el medi intracel·lular i extracel·lular
- 3.- Difusió a través de la membrana cel·lular

### **FENÒMENS ELÈCTRICS CEL·LULARS**

- 1.- Estructura funcional de la neurona
- 2.- Potencial de repòs transmembrana
- 3.- Potencial local i excitabilitat
- 4.- Potencial d'acció
- 5.- Propagació del potencial d'acció

### **TRANSMISSIÓ SINÀPTICA**

- 1.- Estructura i funció de la sinapsi
- 2.- Característiques generals de la neurotransmissió química
- 3.- Potencials postsinàptics

### **EXCITACIÓ I CONTRACCIÓ MUSCULAR**

- 1.- Estructura funcional de les fibres musculars estriades
- 2.- Fenòmens elèctrics
- 3.- Fenòmens mecànics
- 4.- Variacions de la contractilitat muscular
- 5.- Energètica de la contracció muscular
- 6.- Tipus de fibres musculars esquelètiques
- 7.- Contracció de les fibres musculars llises

### **FISIOLOGIA DE LES CÈL·LULES EPITELIALS**

- 1.- Estructura funcional de l'epiteli
- 2.- Transport epitelial
- 3.- Fisiologia de les glàndules epitelials

## FUNCIONS DE PROTECCIÓ CUTÀNIA

- 1.- Estructura funcional de la pell
- 2.- Protecció mecànica
- 3.- Protecció anti-actínica
- 4.- Protecció química
- 5.- Protecció immunològica
- 6.- Inflamació i cicatrització cutània

## **SANG I ÒRGANS HEMATOPOÈTICS**

### COMPOSICIÓ I FUNCIONS DE LA SANG

- 1.- Funcions generals de la sang
- 2.- Característiques fisicoquímiques
- 3.- Constituents funcionals
- 4.- Valor hematòcrit: concepte, determinació i valors de normalitat
- 5.- Volèmia: concepte, determinació i valors de normalitat
- 6.- Velocitat de sedimentació globular: concepte, determinació i valors de normalitat

### PLASMA SANGUINI

- 1.- Característiques fisicoquímiques del plasma
- 2.- Composició del plasma
- 3.- Proteïnes plasmàtiques

### ERITRÒCITS

- 1.- Característiques i funcions dels eritròcits
- 2.- Eritropoesi
- 3.- Constitució de l'eritròcit. Hemoglobina
- 4.- Metabolisme de l'eritròcit
- 5.- Destrucció dels eritròcits
- 6.- Anèmia. Classes d'anèmies

### LEUCÒCITS

- 1.- Concentració i proporció dels leucòcits. Fórmula leucocitària
- 2.- Formació dels leucòcits
- 3.- Característiques funcionals dels neutròfils
- 4.- Característiques funcionals dels macròfags
- 5.- Inflamació

6.- Característiques funcionals dels eosinòfils

7.- Característiques funcionals dels basòfils

8.- Característiques funcionals dels mastòcits

#### LIMFÒCITS I IMMUNITAT

1.- Concepte i tipus d'immunitat

2.- Antígens

3.- Anticossos

4.- Funció del sistema limfoide en la immunitat adquirida

5.- Resposta immune humoral

6.- Sistema de complement

7.- Resposta immune cel·lular

#### GRUPS SANGUINIS

1.- Sistema ABO

2.- Sistema Rh

3.- Grups sanguinis i transfusió sanguínia

#### HEMOSTASIA

1.- Fases i elements de l'hemostàsia

2.- Plaquetes i hemostàsia primària

3.- Coagulació sanguínia

4.- Fibrinòlisi

5.- Equilibri coagulació - fibrinòlisi i flux sanguini

6.- Proves funcionals de l'hemostàsia

7.- Alteracions de l'hemostàsia i la coagulació

#### **SISTEMACARDIO-VASCULAR**

##### INTRODUCCIÓ AL SISTEMA CARDIO-VASCULAR

1.- Principis bàsics de funcionament.

Relació flux pulmonar / sistèmic. Principi de flux unidireccional

Distribució regional asimètrica. Mecanismes de regulació

##### FISIOLOGIA DEL MÚSCUL MIOCÀRDIC

1.- Característiques de la fibra miocàrdica

2.- Relació calci reticle sarcoplasmàtic / calci extracel·lular

- 3.- Reserva contràctil
- 4.- Característiques de la contracció de la fibra miocàrdica
- 5.- Corba de funció ventricular
- 6.- Metabolisme miocàrdic
- 7.- Acoblament electromecànic. Paper del calci
- 8.- Determinants de la força de contracció. Diferències amb el múscul esquelètic

#### ACTIVITAT ELÈCTRICA DEL COR

- 1.- Potencial de repòs, potencial d'acció i llindar en el múscul miocàrdic
- 2.- Potencial d'acció
- 3.- Excitabilitat del miocardi
- 4.- Conductibilitat
- 5.- Origen de l'activitat elèctrica espontània
- 6.- Conducció de l'impuls elèctric en el cor
- 7.- Regulació de l'automatisme cardíac
- 8.- Registre de l'activitat elèctrica del cor. ECG

#### CICLE CARDÍAC

- 1.- Sístole (contracció) i diàstole (relaxació)
- 2.- Aurícules
- 3.- Ventricles
- 4.- Límits normals de les pressions auriculars, ventriculars i arterials en circulacions pulmonar i sistèmica
- 5.- Funció de les vàlvules intracardíaques: flux unidireccional
- 6.- Funció dels músculs papil·lars
- 7.- Sorolls cardíacs

#### REGULACIÓ DE LA FUNCIÓ CARDÍACA

- 1.- Paràmetres bàsics de la funció cardíaca
  - 1.1.- Cabal cardíac
  - 1.2.- Fracció d'ejecció
- 2.- Mecanismes de regulació de la funció cardíaca
  - 2.1.- Intrínsecs: autoregulació homeomètrica i heteromètrica
  - 2.2.- Extrínsecs: sistema nerviós autònom
- 3.- Autoregulació heteromètrica

4.- Autoregulació homeomètrica

5.- Control nerviós de la funció cardíaca

6.- Funcions del pericardi

#### HEMODINÀMICA NORMAL DEL SISTEMA VENÓS

1.- Funcions generals del sistema venós

2.- Reservoiris venosos específics

3.- Pressió del sistema venós

4.- Resistència venosa

5.- Efecte de la pressió hidrostàtica

6.- Funció de transport venós

7.- To venomotor

8.- Relació qualitativa i quantitativa entre retorn venós i cabal cardíac

#### HEMODINÀMICA NORMAL DEL SISTEMA ARTERIAL

1.- Diferències entre artèries pulmonars i sistèmiques

2.- Segments funcionals de la circulació sistèmica

3.- Distribució de la volèmia en la circulació

4.- Distribució de la relació velocitat del flux / àrea de secció

5.- Distribució de la relació pressió / resistència

6.- Corba de pressió arterial

7.- Relació temporal entre les corbes centrals i perifèriques

8.- Mesura de la pressió arterial

9.- Corba d'elasticitat arterial. Variació amb l'edat

10.- Paràmetres determinants de la pressió arterial

11.- Fluctuacions rítmiques de la pressió arterial

#### MICROCIRCULACIÓ. SISTEMA CAPIL·LAR I LIMFÀTIC

1.- Funció bàsica de la microcirculació. Intercanvi metabòlic

2.- Sistema capil·lar

3.- Flux en els capil·lars

4.- Fenomen de difusió

5.- Principi de Starling

6.- Funcions hemodinàmiques del sistema limfàtic

## MECANISMES DE CONTROL DEL FLUX SANGUINI

- 1.- Classificació general dels mecanismes de control
- 2.- Mecanismes locals de control a curt termini
- 3.- Mecanismes locals de control a llarg termini
- 4.- Mecanismes humorals de control
- 5.- Mecanismes nerviosos de control

## REGULACIÓ DE LA PRESSIÓ ARTERIAL

- 1.- Relació entre pressió arterial i control local de flux
- 2.- Variacions de la pressió arterial amb l'edat
- 3.- Control global de la pressió arterial
- 4.- Diferències funcionals entre control a curt i a llarg termini
- 5.- Classificació dels mecanismes de regulació
- 6.- Mecanismes nerviosos del control a curt termini
- 7.- Propietats dels baroreceptors
- 8.- Propietats dels quimiorceptors
- 9.- Receptors de baixa pressió
- 10.- Receptors ventriculars
- 11.- Resposta isquèmica del sistema nerviós central
- 12.- Mecanismes humorals de control a curt termini
- 13.- Mecanismes circulatoris intrínsecs de control a curt termini
- 14.- Mecanisme de control a llarg termini

## CIRCULACIÓ EN TERRITORIS ESPECIALS

- 1.- Circulació coronària
- 2.- Circulació cerebral
- 3.- Circulació cutània
- 4.- Circulació muscular
- 5.- Circulació esplàcnica

## **SISTEMA RESPIRATORI**

### INTRODUCCIÓ A LA FISIOLOGIA RESPIRATÒRIA

- 1.- Organització funcional de l'aparell respiratori
- 2.- Funcions respiratòries
- 3.- Funcions no respiratòries de la circulació pulmonar



- 4.- Funcions no respiratòries de l'aparell respiratori
- 5.- Funcions especials de les vies respiratòries. Fonació

#### MECÀNICA DE LA VENTILACIÓ

- 1.- Definició de la mecànica de la ventilació
- 2.- Moviments i músculs respiratoris
- 3.- Variacions de pressió i de volum en la ventilació
- 4.- Propietats elàstiques de l'aparell respiratori
- 5.- Resistències de l'aparell respiratori
- 6.- Treball respiratori

#### VENTILACIÓ PULMONAR

- 1.- Mètodes d'avaluació de la funció ventilatòria. Espirometria
- 2.- Volums pulmonars
- 3.- Capacitats pulmonars
- 4.- Flux aeri pulmonar
- 5.- Volum per minut respiratori
- 6.- Ventilació alveolar i espais morts respiratoris
- 7.- Alteracions del patró ventilatori

#### CIRCULACIÓ PULMONAR

- 1.- Característiques hemodinàmiques
- 2.- Regulació del flux sanguini pulmonar
- 3.- Equilibri hídric pulmonar
- 4.- Relació ventilació-perfusió

#### INTERCANVI DE GASOS ALS PULMONS

- 1.- Composició i pressions parcials dels gasos respiratoris
- 2.- Difusió dels gasos a través de la membrana respiratòria
- 3.- Capacitat de difusió pulmonar

#### TRANSPORT DE GASOS RESPIRATORIS PER LA SANG

- 1.- Fixació i transport d'oxigen
  - 1.1.- Formes de transport
  - 1.2.- Combinació de l'oxigen amb l'hemoglobina
  - 1.3.- Transport d'oxigen dels pulmons als teixits

2.- Intercanvi de gasos entre la sang i els teixits

3.- Fixació i transport de CO<sub>2</sub>

4.- Coeficient respiratori

5.- Capacitat amortidora de la sang

#### REGULACIÓ DE LA RESPIRACIÓ

1.- Funcions dels centres respiratoris

2.- Ritme respiratori

3.- Regulació nerviosa de la respiració

4.- Regulació humoral de la respiració

5.- Adaptació respiratòria en situacions especials

6.- Alteracions en els líquids corporals: edema

### Metodologia

TIPUS D'ACTIVITAT	ACTIVITAT	HORES
Dirigides (35%)	Classes teòriques amb suport de TIC	29
	Pràctiques de laboratori instrumental	12
	Seminaris de presentació i discussió de casos i problemes	12
Supervisades (10%)	Tutories de suport per a la comprensió de la matèria i desenvolupament dels objectius d'aprenentatge marcats	15
Autònomes (50%)	Preparació dels seminaris de casos i problemes: anàlisi del problema, cerca d'informació, redacció de les respostes, preparació de la presentació	20
	Preparació dels objectius de coneixements i habilitats proposats. Cerca d'informació, realització d'esquemes i resums i assimilació conceptual	55
	Estudi personal	
Avaluació (5%)	Proves escrites	7

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
<b>Tipus: Dirigides</b>			
Classes teòriques	29	1,16	1, 4, 5, 6, 8
Pràctiques de laboratori	12	0,48	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Seminaris	12	0,48	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<b>Tipus: Supervisades</b>			
Tutories	15	0,6	1, 3, 4, 5, 6, 8
<b>Tipus: Autònomes</b>			
Preparació dels seminaris i dels objectius de coneixement, estudi personal	75	3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

## Avaluació

L'avaluació de l'assignatura es basarà en el temari teòric i pràctic que consta en el Programa. L'assignatura s'estructura en dos blocs, Biofísica, que representarà un 33,3% de la nota final, i Fisiologia, que representarà un 66,6%, d'acord amb la contribució d'aquestes dues matèries.

Les competències d'aquesta assignatura seran avaluades mitjançant:

### - Avaluació continuada:

S'efectuaran avaluacions parcials durant el curs, per als diferents apartats del programa:

1) Proves escrites mitjançant exàmens tipus test sobre els coneixements teòrics de la matèria (75% de la nota final).

En aquests exàmens es valorarà la comprensió i el coneixement dels conceptes desenvolupats en els diferents apartats de l'assignatura i que l'alumne haurà d'haver adquirit tant a les classes teòriques com pràctiques, així com en el seu propi autoaprenentatge.

Es faran dos d'aquests exàmens parcials corresponents a les dues matèries de l'assignatura: 1) Biofísica, corresponent al 33,3% de la nota de proves escrites, i 2) Fisiologia, corresponent al 66,6% de la nota de proves escrites

És requisit imprescindible obtenir una nota superior o igual a 4,0 a cada avaluació escrita per a poder superar l'assignatura.

2) Avaluació de casos i pràctiques de laboratori (25% de la nota final):

- casos i problemes treballats als seminaris, mitjançant presentació de treballs i/o qüestionaris

- coneixements i habilitats pràctiques, mitjançant presentació de resultats, qüestionaris i/o proves escrites, desenvolupats a les pràctiques de laboratori.

Per tant, per aprovar l'assignatura caldrà treure un mínim de 4,0 en la nota de cadascuna de les proves escrites, i un 5,0 en la nota final de cadascun dels blocs (75% nota proves escrites + 25% casos i pràctiques).

#### - Prova final de síntesi:

Els estudiants que no hagin superat l'assignatura durant l'avaluació continuada al llarg del curs, es podran presentar a una prova final de síntesi. Els alumnes que superin l'assignatura per avaluació continuada no han de fer la prova final, a menys que vulguin presentar-s'hi per a pujar nota.

Es considerarà superada l'assignatura quan la nota final sigui igual o superior a 5,0.

Es considerarà com a "**no avaluable**" quan no hi hagi prou evidències que permetin una avaluació global de l'assignatura. Per a poder avaluar de forma global l'assignatura s'ha de tenir resultats d'avaluació dels dos blocs en els quals està dividida (a partir dels dos exàmens parcials i/o de l'examen final de síntesi).

### Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Avaluació de la discussió i resolució dels casos i problemes, i de les pràctiques de laboratori	25	4	0,16	3, 4, 5, 6, 7, 8
Proves escrites	75	3	0,12	3, 4, 5, 6, 8

### Bibliografia

- BERNE R, LEVY M. Fisiología. 6a ed. Madrid: Elsevier-Mosby; 2009.
- CONSTANZO LS. Fisiología. 4a ed. Barcelona: Elsevier-Saunders; 2011.
- FRUMENTO, AS. Biofísica. 3a ed. Madrid: Mosby/Doyma Libros S.A.; 1995.
- JOU D, LLEBOT JE, PEREZ-GARCÍA C. Física para ciencias de la vida. 2a ed. Madrid: McGraw-Hill; 2009.
- THIBODEAU GA, PATTON KT. Anatomía y Fisiología. 6a ed. Elsevier, 2007.
- TORTORA GJ, DERRICKSON B. Introducción al cuerpo humano: fundamentos de anatomía y fisiología. 7a ed. Barcelona: Panamericana; 2008.
- TRESGUERRES JAF, VILLANÚA MA, LÓPEZ-CALDERÓN A. Anatomía y Fisiología del Cuerpo Humano 1ª ed. Madrid: Mc Graw-Hill-Interamericana, 2009.