

GRAU DE MEDICINA

102957 - FISIOLOGIA MÈDICA I



UAB

Universitat Autònoma
de Barcelona

Guia docent

Titulacions de Grau i de Màster



1. Dades de l'assignatura

Nom de l'assignatura	FISIOLOGIA MÈDICA I
Codi	102957
Crèdits ECTS	8
Curs i període en el que s'imparteix	2n curs / 1er semestre
Horari	http://www.uab.es/medicina
Llengües	Català, Castellà

Professor/a de contacte

Nom professor/a	Eduard Escrich Escriche
Departament	Biologia Cel·lular, Fisiologia i Immunologia
Despatx	M4-116
Telèfon (*)	1423
e-mail	eduard.escrich@uab.cat
Horari d'atenció	A convenir

2. Equip docent

Nom professor/a	Enric Domingo Ribas
Departament	Biologia Cel·lular, Fisiologia i Immunologia
Despatx	M4-115
Telèfon (*)	1373
e-mail	enric.domingo@uab.cat
Horari de tutories	A convenir

Nom professor/a	Eduard Escrich Escriche
Departament	Biologia Cel·lular, Fisiologia i Immunologia
Despatx	M4-116
Telèfon (*)	1423
e-mail	eduard.escrich@uab.cat
Horari de tutories	A convenir

Nom professor/a	Montserrat Solanas García
Departament	Biologia Cel·lular, Fisiologia i Immunologia
Despatx	M4-115
Telèfon (*)	1373
e-mail	montserrat.solanas@uab.cat
Horari de tutories	A convenir

Nom professor/a	Josep M ^a Arqué Bertran
Departament	Biologia Cel·lular, Fisiologia i Immunologia
Despatx	M4-117
Telèfon (*)	1324
e-mail	
Horari de tutories	A convenir

Nom professor/a	Caty Casas Louzao
Departament	Biologia Cel·lular, Fisiologia i Immunologia



Despatx	M4-115
Telèfon (*)	1348
e-mail	caty.casas@uab.cat
Horari de tutories	A convenir
Nom professor/a	Rubèn López Vales
Departament	Biologia Cel·lular, Fisiologia i Immunologia
Despatx	M4-115
Telèfon (*)	1348
e-mail	ruben.lopez@uab.cat
Horari de tutories	A convenir
Nom professor/a	Raquel Moral Cabrera
Departament	Biologia Cel·lular, Fisiologia i Immunologia
Despatx	M4-127
Telèfon (*)	1341
e-mail	raquel.moral@uab.cat
Horari de tutories	A convenir
Nom professor/a	Esther Udina Bonet
Departament	Biologia Cel·lular, Fisiologia i Immunologia
Despatx	M4-115
Telèfon (*)	1348
e-mail	esther.udina@uab.cat
Horari de tutories	A convenir

3.- Prerequisits

És convenient que l'estudiant hagi assolit coneixements i competències bàsiques sobre l'estructura i organització del cos humà i els seus sistemes corporals, particularment de les assignatures *Biologia cel·lular*, *Bioquímica* i *Biologia Molecular*, i *Biofísica*.

És necessari que l'estudiant hagi assolit els coneixements i competències bàsiques de l'assignatura de *Histologia i Fisiologia General* de primer curs.

4.- Contextualització i objectius formatius de l'assignatura

L'assignatura *Fisiologia Mèdica I* es programa durant el primer semestre del segon curs del Grau de Medicina i desenvolupa el coneixement del funcionament normal dels següents sistemes de l'organisme humà: sang i òrgans hematopoètics, sistema cardiovascular, sistema respiratori, sistema excretor i líquids corporals, i sistema digestiu.

L'adquisició de les competències bàsiques de l'assignatura permetrà a l'estudiant comprendre la funció normal dels sistemes i afrontar amb una base suficient l'estudi de la fisiopatologia i la comprensió dels mecanismes de malalties que afecten als diversos sistemes de l'organisme humà durant els següents cursos.

Els objectius formatius generals de l'assignatura són:

- Aprendre els 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 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 de la Fisiologia i necessàries 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 mèdica basada en l'evidència científica.



5.- Competències i resultats d'aprenentatge de l'assignatura

Competència	CE17 Demostrar que comprèn les ciències bàsiques i els principis en els quals es fonamenten
Resultats d'aprenentatge	CE17.6. Descriure les generalitats de l'organització i funció dels aparells i sistemes del cos humà en estat de salut. CE17.7. Identificar els fonaments científics de la fisiologia humana. CE17.8. Identificar les principals tècniques utilitzades en laboratoris de fisiologia.
Competència	CE18 Demostrar que coneix els fonaments i els processos físics, bioquímics i biològics que permeten comprendre el funcionament de l'organisme i les seves alteracions
Resultats d'aprenentatge	CE18.19. Identificar els mecanismes bàsics de la fisiologia cel·lular y tissular.
Competència	CE21 Demostrar que comprèn l'estructura i funció dels aparells i sistemes de l'organisme humà normal en les diferents etapes de la vida i en els dos sexes
Resultats d'aprenentatge	CE21.4. Identificar les variacions funcionals de l'organisme humà en les diferents etapes de la vida i els seus principals mecanismes causals.
Competència	CE23 Demostrar que coneix i comprèn les funcions i interrelacions dels aparells i sistemes en els diversos nivells d'organització, els mecanismes homeostàtics i de regulació, així com les seves variacions derivades de la interacció amb l'entorn
Resultats d'aprenentatge	CE23.1. Descriure la funció i les característiques dels diferents components de la sang. CE23.2. Descriure la funció i els mecanismes de regulació del sistema cardiovascular, del sistema respiratori, del sistema excretor, i del sistema digestiu. CE23.5. Relacionar les característiques cel·lulars i tissulars dels òrgans i sistemes corporals amb la seva funció. CE23.6. Descriure la interrelació dels diferents sistemes corporals en el manteniment de l'homeòstasi i l'estat de salut. CE23.7. Identificar els principis bàsics de la nutrició humana.
Competència	CE27. Demostrar que comprèn els agents causants i factors de risc que determinen els estats de salut i el desenvolupament de la malaltia
Resultats d'aprenentatge	CE27.1. Analitzar els mecanismes funcionals que permeten l'adaptació de l'organisme a les principals variacions del medi ambient. CE27.2. Identificar les alteracions funcionals a nivell de cada sistema corporal que provoquen diversos tipus de malalties
Competència	CE38 Realitzar els procediments pràctics fonamentals d'exploració i tractament
Resultats d'aprenentatge	CE38.1. Identificar les principals tècniques experimentals en fisiologia i la seva utilitat en investigació bàsica i clínica. CE38.2. Realitzar tècniques bàsiques per a l'exploració i avaluació funcional dels sistemes fisiològics.
Competència	CE39 Indicar les tècniques i procediments bàsics de diagnòstic i analitzar i interpretar els resultats per a precisar millor la naturalesa dels problemes
Resultats d'aprenentatge	CE39.1. Indicar les tècniques d'estudis funcionals adequades per al diagnòstic i l'avaluació de procediments biomèdics. CE39.2. Interpretar els resultats normals i anormals de les tècniques d'estudis funcionals dels sistemes corporals.



Competència	CE52. Valorar críticament i utilitzar les fonts d'informació clínica i biomèdica per a obtenir, organitzar, interpretar i comunicar la informació científica i sanitària
Resultats d'aprenentatge	CE52.4. Utilitzar correctament la nomenclatura fisiològica internacional. CE52.5. Aplicar els coneixements adquirits en fisiologia per a produir textos estructurats de revisió. CE52.6. Identificar les fonts d'informació fisiològica, incloent llibres de text, recursos d'Internet i bases bibliogràfiques específiques.
Competència	CT2 Organitzar y planificar adequadament la carga de treball y el temps en las actividades profesionales.
Competència	CT5 Demostrar, en l'activitat professional, un punt de vista crític, creatiu i orientat a la investigació.
Competència	CT6. Formular hipòtesis i recollir i valorar de forma crítica la informació per a la resolució de problemes seguint el mètode científic.
Competència	CT7. Demostrar habilitats investigadores a nivell bàsic.
Competència	CT10 Utilitzar les tecnologies de la informació y la comunicació en la activitat professional.

6.- Continguts de l'assignatura

BLOCS DE L'ASSIGNATURA

- Introducció
- Fisiologia de la sang i òrgans hematopoètics
- Fisiologia del sistema cardiovascular
- Fisiologia del sistema respiratori
- Fisiologia del sistema excretor i líquids corporals
- Fisiologia del sistema digestiu

INTRODUCCIÓ

- 1.- Concepte de Fisiologia
- 2.- Funcions generals de l'organisme humà
 - 2.1.- Distribució: sang i sistema cardiovascular
 - 2.2.- Assimilació: sistemes respiratori i digestiu
 - 2.3.- Transformació: metabolisme
 - 2.4.- Eliminació: sistemes excretor, digestiu i respiratori
 - 2.5.- Coordinació i integració: sistemes nerviós i endocrí
 - 2.6.- Reproducció: sistema reproductor
- 3.- Homeòstasi
 - 3.1.- Concepte de medi intern i medi extern
 - 3.2.- Manteniment de l'homeòstasi
 - 3.3.- Estrès fisiològic i homeòstasi
- 4.- Concepte de salut i de malaltia
- 5.- Fonts d'informació de la Fisiologia

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
 - 2.1.- Aigua
 - 2.2.- Soluts
- 3.- Proteïnes plasmàtiques
 - 3.1.- Funcions generals
 - 3.2.- Separació i distribució
 - 3.3.- Síntesi i degradació
 - 3.4.- Classificació funcional

ERITRÒCITS

- 1.- Característiques i funcions dels eritròcits
 - 1.1.- Funcions
 - 1.2.- Forma i dimensions
 - 1.3.- Concentració a la sang
 - 1.4.- Volum corpuscular i contingut d'hemoglobina
- 2.- Eritropoesi
 - 2.1.- Localització. Evolució durant la vida fetal
 - 2.2.- Regulació de l'eritropoesi: eritropoetina
 - 2.3.- Factors necessaris per a la formació d'eritròcits
- 3.- Constitució de l'eritròcit
 - 3.1.- Membrana plasmàtica
 - 3.2.- Hemoglobina: síntesi i funcions
- 4.- Metabolisme de l'eritròcit
 - 4.1.- Metabolisme de la glucosa
 - 4.2.- Funcions dels productes metabòlics
- 5.- Destrucció dels eritròcits
 - 5.1.- Mitjana de vida
 - 5.2.- Localització
 - 5.3.- Destinació metabòlica dels principals constituents
- 6.- Anèmia
 - 6.1.- Concepte
 - 6.2.- Classes d'anèmies

LEUCÒCITS

- 1.- Concentració i proporció dels leucòcits
 - 1.1.- Concentració normal en sang venosa
 - 1.2.- Fórmula leucocitària
- 2.- Regulació de la formació dels leucòcits
 - 2.1.- Granulopoesi
 - 2.2.- Formació dels monòcits
- 3.- Característiques funcionals dels neutròfils
 - 3.1.- Contingut dels grànuls
 - 3.2.- Quimiotaxi
 - 3.3.- Marginació i diapedesi
 - 3.4.- Opsonització
 - 3.5.- Fagocitosi
 - 3.6.- Digestió enzimàtica
- 4.- Característiques funcionals dels macròfags
 - 4.1.- Fagocitosi
 - 4.2.- Sistema de macròfags tissulars
- 5.- Inflamació
 - 5.1.- Característiques
 - 5.2.- Resposta dels neutròfils i dels macròfags
- 6.- Característiques funcionals dels eosinòfils
- 7.- Característiques funcionals dels basòfils
- 8.- Característiques funcionals dels mastòcits

LIMFÒCITS I IMMUNITAT

- 1.- Concepte i tipus d'immunitat
 - 1.1.- Immunitat innata
 - 1.2.- Immunitat adquirida



- 1.3.- Immunitat passiva
- 2.- Antígens
 - 2.1.- Concepte i característiques d'immunogen, antigen i haptè
 - 2.2.- Antígens humans d'histocompatibilitat (HLA)
- 3.- Anticossos
 - 3.1.- Característiques de les immunoglobulines
 - 3.2.- Tipus d'anticossos i distribució
 - 3.3.- Mecanismes d'acció
- 4.- Funció del sistema limfoide en la immunitat adquirida
 - 4.1.- Organització funcional del sistema limfoide
 - 4.2.- Diferències funcionals dels limfòcits B i T
 - 4.3.- Clons de limfòcits
- 5.- Resposta immune humoral
 - 5.1.- Estimulació dels limfòcits B i síntesi d'anticossos
 - 5.2.- Respostes immunes humorals: primària i secundària
- 6.- Sistema de complement
 - 6.1.- Via clàssica d'activació
 - 6.2.- Via alternativa d'activació
- 7.- Resposta immune cel·lular
 - 7.1.- Activació dels limfòcits T
 - 7.2.- Tipus de limfòcits T i funcions
 - 7.3.- Accions de les citosines

GRUPS SANGUINIS

- 1.- Antígens de la membrana eritrocitària
- 2.- Sistema ABO
 - 2.1.- Antígens ABO
 - 2.2.- Classificació segons els antígens ABO
 - 2.3.- Determinants genètics i herència
 - 2.4.- Altres gens associats al sistema ABO
 - 2.5.- Anticossos ABO
- 3.- Sistema Rh
 - 3.1.- Antígens Rh
 - 3.2.- Classificació segons els antígens Rh
 - 3.3.- Anticossos Rh
 - 3.4.- Incompatibilitat feto-materna
- 4.- Grups sanguinis i transfusió sanguínia

HEMOSTASIA

- 1.- Significat funcional de l'hemostàsia
- 2.- Fases i elements de l'hemostàsia
- 3.- Reacció vascular
 - 3.1.- Mecanismes de vasoconstricció local
- 4.- Plaquetes i hemostàsia primària
 - 4.1.- Trombopoesi
 - 4.2.- Concentració de plaquetes en la sang
 - 4.3.- Característiques funcionals de les plaquetes
 - 4.4.- Adhesió i respostes d'agregació plaquetària
 - 4.5.- Mecanismes d'activació
 - 4.6.- Participació de les plaquetes en les diferents fases de l'hemostàsia
- 5.- Coagulació sanguínia
 - 5.1.- Importància funcional de la coagulació
 - 5.2.- Factors de la coagulació
 - 5.3.- Mecanismes de formació de trombina. Sistema intrínsec. Sistema extrínsec
 - 5.4.- Transformació de fibrinogen en fibrina
 - 5.5.- Retracció del coàgul
- 6.- Fibrinòlisi
 - 6.1.- Factors de la fibrinòlisi: plasminogen i plasmina
 - 6.2.- Mecanismes d'activació
- 7.- Equilibri coagulació-fibrinòlisi i flux sanguini
 - 7.1.- Flux sanguini i epiteli vascular



- 7.2.- Relació entre la inhibició-agregació plaquetes-endoteli vascular
- 7.3.- Anticoagulants fisiològics
- 7.4.- Factors reguladors de la fibrinòlisi
- 8.- Proves funcionals de l'hemostàsia
 - 8.1.- Proves d'estudi de la funció plaquetària
 - 8.2.- Proves de coagulació
- 8.3.- Proves de fibrinòlisi

SISTEMA CARDIO-VASCULAR

INTRODUCCIÓ AL SISTEMA CARDIO-VASCULAR

- 1.- Origen i desenvolupament filogenètic
- 2.- Funció de transport: nutritiva i energètica
- 3.- Principis bàsics de funcionament
 - 3.1.- Relació flux pulmonar / sistèmic
 - 3.2.- Principi de flux unidireccional
 - 3.3.- Distribució regional asimètrica
 - 3.4.- Mecanismes de regulació

FISIOLOGIA DEL MÚSCUL MIOCÀRDIC

- 1.- Característiques de la fibra miocàrdica
 - 1.1.- Sincici auricular i ventricular
 - 1.2.- Similitud amb el múscul esquelètic
- 2.- Relació calci reticle sarcoplasmàtic / calci extracel·lular
- 3.- Reserva contràctil
 - 3.1.- Diferències amb el múscul esquelètic
 - 3.2.- Relació entre tensió activa i tensió passiva o elàstica
- 4.- Característiques de la contracció de la fibra miocàrdica
- 5.- Llei de Starling. 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
 - 2.1.- Fases
 - 2.2.- Bases iòniques. Corrents iòniques
 - 2.3.- Morfologia en les diferents estructures cardíaques
- 3.- Excitabilitat del miocardi
 - 3.1.- Períodes refractaris absolut, relatiu i efectiu
 - 3.2.- Excitabilitat supernormal
- 4.- Conductibilitat
 - 4.1.- Velocitat de conducció en el miocardi contràctil i en el teixit específic de conducció
- 5.- Origen de l'activitat elèctrica espontània
 - 5.1.- Automatisme
 - 5.2.- Cèl·lules marcapassos: nòdul sinusal, nòdul auriculo-ventricular, feix His-Purkinje, xarxa de Purkinje
 - 5.3.- Jerarquia dels marcapassos: marcapassos subsidiaris
- 6.- Conducció de l'impuls elèctric en el cor
 - 6.1.- Vies de conducció
 - 6.2.- Velocitat de conducció
 - 6.3.- Retard fisiològic de la conducció en el nòdul auriculo-ventricular
 - 6.4.- Hiperpolarització i despolarització parcials
- 7.- Regulació de l'automatisme cardíac
- 8.- Activitat elèctrica cel·lular en un medi conductor: teoria del dipol
- 9.- Registre de l'activitat elèctrica del cor en la superfície corporal
 - 9.1.- Concepte d'electrocardiograma (ECG) i vectocardiograma
 - 9.2.- Flux del corrent elèctric cardíac en el tòrax
 - 9.3.- Vectocardiograma normal: vectors de despolarització i repolarització auricular i ventricular
 - 9.4.- Col·locació d'elèctrodes en l'ECG
 - 9.5.- Derivacions monopolars i bipolars en plans frontal i horitzontal
 - 9.6.- Triangle d'Einthoven



- 9.7.- Ones de l'ECG: P, QRS, T
- 10.- Registre de l'activitat elèctrica intracardíaca

CICLE CARDÍAC

- 1.- Definició
- 2.- Bombes d'alimentació i d'expulsió
- 3.- Sístole (contracció) i diàstole (relaxació)
- 4.- Aurícules
 - 4.1.- Funció de bomba. Contracció auricular
 - 4.2.- Corba de pressió intraauricular. Ones a, c, v, x, y
- 5.- Ventricles
 - 5.1.- Corba de pressió intraventricular
 - 5.2.- Fases d'ompliment ventricular
 - 5.3.- Fases de buidament ventricular
 - 5.4.- Volums ventriculars
- 6.- Límits normals de les pressions auriculars, ventriculars i arterials en circulacions pulmonar i sistèmica
- 7.- Funció de les vàlvules intracardíaques: flux unidireccional
- 8.- Funció dels músculs papil·lars
- 9.- Sorolls cardíacs
 - 9.1.- Gènesi i característiques dels sorolls cardíacs: I, II, III, IV
 - 9.2.- Audibilitat dels sorolls cardíacs
 - 9.3.- Àrees d'auscultació
 - 9.4.- Fonocardiograma
- 10.- Relació temporal: ECG, fonocardiograma, corbes de pressió arterial, ventricular i auricular en circulació pulmonar i sistèmica

REGULACIÓ DE LA FUNCIÓ CARDÍACA

- 1.- Paràmetres bàsics de la funció cardíaca
 - 1.1.- Cabal cardíac. Definició i valors normals. Índex cardíac. Mesura
 - 1.2.- Fracció d'ejecció. Definició. Valors normals per a ambdós ventricles
- 2.- Mecanismes de regulació de la funció cardíaca
 - 2.1.- Intrínsecs: autoregulació homeomètrica i heteromètrica
 - 2.2.- Extrínsecs: sistema nerviós autònom
- 3.- Autoregulació heteromètrica
 - 3.1.- Llei de Frank-Starling
 - 3.2.- Relació del cabal cardíac amb precàrrega i pressió auricular
- 4.- Autoregulació homeomètrica
 - 4.1.- Freqüència cardíaca
 - 4.2.- Contractilitat
- 5.- Relació del cabal cardíac amb la postcàrrega segons els valors de pressió arterial
- 6.- Control nerviós de la funció cardíaca
 - 6.1.- Freqüència cardíaca regulada pel sistema nerviós simpàtic i el parasimpàtic
 - 6.2.- Relació del cabal cardíac i la freqüència cardíaca
 - 6.3.- Inotropisme auricular i ventricular
- 7.- Funcions del pericardi
 - 7.1.- Modulació de l'expansió diastòlica
 - 7.2.- Pressions intrapericàrdiques

HEMODINÀMICA NORMAL DEL SISTEMA VENÓS

- 1.- Funcions generals del sistema venós
 - 1.1.- Emmagatzemament
 - 1.2.- Transport
 - 1.3.- Regulació del cabal cardíac. Precàrrega
- 2.- Reservoiris venosos específics
 - 2.1.- Importància funcional. Exemples
 - 2.2.- Capacitància venosa
- 3.- Pressió del sistema venós
 - 3.1.- Quantificació de la pressió venosa central
 - 3.2.- Relació entre pressió venosa i pressió de l'aurícula dreta
- 4.- Resistència venosa
 - 4.1.- Relació entre pressió intravenosa i àrea de secció



- 4.2.- Col.lapsabilitat venosa
- 4.3.- Compressió venosa
- 4.4.- Sistema venós intratoràctic i intraabdominal
- 5.- Efecte de la pressió hidrostàtica
 - 5.1.- Ortostatisme
 - 5.2.- Importància en els distints territoris venosos
- 6.- Funció de transport venós
 - 6.1.- Vàlvules venoses. Importància funcional
 - 6.2.- Bomba venosa. Bomba muscular
 - 6.3.- Bomba tòraco-abdominal. Cicle respiratori
 - 6.4.- Relació entre retorn venós i cicle ventilatori en el cor dret i l'esquerre
- 7.- To venomotor
 - 7.1.- Importància funcional
 - 7.2.- Regulació del to venomotor
- 8.- Relació qualitativa i quantitativa entre retorn venós i cabal cardíac
 - 8.1.- Corba cabal cardíac / pressió auricular dreta

HEMODINÀMICA NORMAL DEL SISTEMA ARTERIAL

- 1.- Diferències entre artèries pulmonars i sistèmiques
- 2.- Segments funcionals de la circulació sistèmica
 - 2.1.- Artèries, arterioles, capil·lars, vènules, venes
- 3.- Distribució de la volèmia en la circulació
- 4.- Distribució de la relació velocitat del flux / àrea de secció
 - 4.1.- Importància funcional dels diferents segments
- 5.- Distribució de la relació pressió / resistència
 - 5.1.- Variacions quantitatives
 - 5.2.- Implicacions funcionals
 - 5.3.- Arterioles com a segment regulador
- 6.- Corba de pressió arterial
 - 6.1.- Pressió sistòlica, diastòlica, diferencial i mitjana
 - 6.2.- Definició i concepte funcional de les mateixes
 - 6.3.- Morfologia de la corba de pressió arterial normal
 - 6.4.- Correspondència funcional de cada segment de la corba
 - 6.5.- Morfologia de la corba en aorta, artèries perifèriques i arterioles
 - 6.6.- Resistències i "damping" com a determinants del canvi de morfologia de la corba cap a la perifèria
- 7.- Relació temporal entre les corbes centrals i perifèriques
 - 7.1.- Concepte de velocitat del flux
 - 7.2.- Concepte de velocitat de l'ona de pressió de pols
- 8.- Mesura de la pressió arterial
 - 8.1.- Mètodes invasius. Mètodes no invasius
 - 8.2.- Sorolls de Korotkoff
- 9.- Corba d'elasticitat arterial. Variació amb l'edat
- 10.- Paràmetres determinants de la pressió arterial
 - 10.1.- Freqüència cardíaca
 - 10.2.- Volum sistòlic d'ejecció
 - 10.3.- Resistències perifèriques
 - 10.4.- Distensibilitat arterial
 - 10.5.- Importància relativa en els valors de pressió sistòlica, diastòlica, mitjana i diferencial
 - 10.6.- Elasticitat arterial i postcàrrega
- 11.- Fluctuacions rítmiques de la pressió arterial
 - 11.1.- 1r ordre: freqüència cardíaca
 - 11.2.- 2n ordre: freqüència respiratòria
 - 11.3.- 3r ordre: oscil·lacions rítmiques del to arterial
 - 11.4.- 4t ordre: ritme circadiari
 - 11.5.- 5è ordre: cicle vital, edat
- 12.- Concepte integrat de postcàrrega: resistències arteriolars, capacítancia arterial, elasticitat arterial

MICROCIRCULACIÓ. SISTEMA CAPIL·LAR I LIMFÀTIC

- 1.- Funció bàsica de la microcirculació. Intercanvi metabòlic
- 2.- Sistema capil·lar
 - 2.1.- Unitat capil·lar. Esfínter precapil·lar



- 2.2.- Paret capil·lar. Porus
- 2.3.- Distensibilitat capil·lar. Aplicació de la Llei de Laplace
- 3.- Flux en els capil·lars
 - 3.1.- Flux intermitent
 - 3.2.- Autoregulació
- 4.- Fenomen de difusió
 - 4.1.- Determinants de la difusió
 - 4.2.- Hidrosolubilitat i liposolubilitat
 - 4.3.- Mida de les molècules
 - 4.4.- Gradient de concentracions
 - 4.5.- Pressions hidrostàtiques i osmòtiques intravasculares i extravasculares
- 5.- Principi de Starling
 - 5.1.- Quantificació de les pressions hidrostàtiques i osmòtiques capil·lar i intersticial
 - 5.2.- Efecte Donnan
 - 5.3.- Anàlisi del joc de pressions en l'extrem arterial i venós del capil·lar. Diferències
 - 5.4.- Anàlisi del joc de pressions mitjanes
 - 5.5.- Origen del flux limfàtic
 - 5.6.- Concepte d'edema tissular i la seva importància en l'anàlisi de pressions
- 6.- Funcions hemodinàmiques del sistema limfàtic
 - 6.1.- Bomba limfàtica
 - 6.2.- Determinants del flux limfàtic
 - 6.3.- Relació entre flux limfàtic i pressió intersticial

MECANISMES DE CONTROL DEL FLUX SANGUINI

- 1.- Classificació general dels mecanismes de control
 - 1.1.- Mecanismes locals
 - 1.2.- Mecanismes nerviosos
 - 1.3.- Mecanismes humorals
- 2.- Mecanismes locals de control a curt termini
 - 2.1.- Relació entre metabolisme tissular i flux sanguini
 - 2.2.- Relació entre aportació d'oxigen i flux sanguini
 - 2.3.- Asimetria regional de fluxos
 - 2.4.- Teoria de la vasodilatació
 - 2.5.- Teoria de la demanda d'oxigen i de nutrients
 - 2.6.- Resposta miogènica. Teoria de Bayliss
 - 2.7.- Autoregulació del flux amb els canvis de pressió
 - 2.8.- Concepte d'hiperèmia reactiva
 - 2.9.- Regulació local en casos especials. Ronyó. Sistema nerviós central
- 3.- Mecanismes locals de control a llarg termini
 - 3.1.- Relació entre massa metabòlica i vascularització tissular
 - 3.2.- Diferències funcionals amb el control a curt termini
 - 3.3.- Adaptació a l'alçada
 - 3.4.- Circulació col·lateral
- 4.- Mecanismes humorals de control
 - 4.1.- Definició
 - 4.2.- Agents vasoconstrictors
 - 4.3.- Agents vasodilatadors
- 5.- Mecanismes nerviosos de control
 - 5.1.- Propietats i estructura funcionals
 - 5.2.- Sensors perifèrics. Mecanoreceptors, quimiorceptors i termoreceptors
 - 5.3.- Sensors del sistema nerviós central. Centre vasomotor i hipotalàmic. Còrtex cerebral
 - 5.4.- Sistemes eferents. Sistema nerviós autònom simpàtic i parasimpàtic
- 6.- Participació de la medulla suprarenal en el control del flux sanguini

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
 - 3.1.- Interrelació dels diferents mecanismes
 - 3.2.- Exemple: hemorràgia severa
- 4.- Diferències funcionals entre control a curt i a llarg termini



- 4.1.- Velocitat d'actuació
 - 4.2.- Guany
 - 4.3.- Adaptabilitat
 - 4.4.- Mecanisme final d'actuació (continent / contingut)
 - 5.- Classificació dels mecanismes de regulació
 - 5.1.- Curt termini: nerviosos, humorals, circulatoris intrínsecs
 - 5.2.- Llarg termini: ronyó i líquids corporals
 - 6.- Mecanismes nerviosos del control a curt termini
 - 6.1.- Baroreceptors
 - 6.2.- Quimiorceptors
 - 6.3.- Receptors de baixa pressió
 - 6.4.- Receptors intraventriculars
 - 6.5.- Resposta isquèmica
 - 7.- Propietats dels baroreceptors
 - 7.1.- Receptors de distensió
 - 7.2.- Localització
 - 7.3.- Importància segons el rang de pressions
 - 7.4.- Finalitat: disminució de la variabilitat diària
 - 7.5.- Diferents respostes amb pressió fixa o variable
 - 7.6.- Adaptabilitat i guany
 - 7.7.- Efector final: sistema nerviós autònom
 - 8.- Propietats dels quimiorceptors
 - 8.1.- Diferències amb els baroreceptors
 - 8.2.- Actuació segons el rang de pressions
 - 9.- Receptors de baixa pressió
 - 9.1.- Relació amb variacions de volum
 - 9.2.- Receptors de l'artèria pulmonar i de l'aurícula
 - 10.- Receptors ventriculars
 - 10.1.- Pulsatius (variacions de pressió) i no pulsatius (variacions de volum)
 - 11.- Guany total dels mecanismes nerviosos de control a curt termini
 - 12.- Resposta isquèmica del sistema nerviós central
 - 12.1.- Actuació segons el rang de pressions
 - 13.- Mecanismes humorals de control a curt termini
 - 13.1.- Adrenalina-Noradrenalina
 - 13.2.- Renina-Angiotensina
 - 13.3.- Vasopressina
 - 14.- Mecanismes circulatoris intrínsecs de control a curt termini
 - 14.1.- Filtració capil·lar
 - 14.2.- Fenomen estrès / relaxació
 - 14.3.- Concepte i guany de cadascun d'ells
 - 15.- Mecanisme de control a llarg termini
 - 15.1.- Ronyó i líquids corporals
 - 15.2.- Mecanismes complementaris
 - Renina/angiotensina/aldosterona
 - Sistema nerviós autònom
 - 15.3.- Corba renal d'eliminació d'aigua i de sodi: normal i en hipertensió arterial
 - 15.4.- Relació entre canvis de volum i canvis de pressió
 - 15.5.- Determinants de la pressió arterial a llarg termini
 - Ingesta líquida
 - Estat de la corba renal de diüresi
 - 15.6.- Importància dels mecanismes complementaris en la corba renal de diüresi
- CIRCULACIÓ CORONÀRIA**
- 1.- Estructura funcional de la circulació coronària
 - 1.1.- Correspondència entre regions miocàrdiques i artèries coronàries
 - 1.2.- Distribució relativa del flux
 - 2.- Flux coronari
 - 2.1.- Repòs i exercici
 - 2.2.- Sístole i diàstole
 - 2.3.- Endocardi i epicardi
 - 2.4.- Freqüència cardíaca



- 2.5.- Resistències intravasculares i extravasculares
- 3.- Metabolisme del miocardi
 - 3.1.- Relació entre VO_2 miocàrdic, VO_2 corporal i VO_2 del múscul esquelètic
 - 3.2.- Metabolisme aerobi
 - 3.3.- Distribució VO_2 . Metabolisme basal i contracció
- 4.- Acoblament flux coronari / VO_2 miocàrdic
- 5.- Determinants del VO_2 miocàrdic
 - 5.1.- Llei de Laplace (pressió sistòlica, mida de la cavitat)
 - 5.2.- Freqüència cardíaca
 - 5.3.- Contractilitat
 - 5.4.- Volum d'ejecció sistòlic
- 6.- Control del flux coronari
 - 6.1.- Autoregulació metabòlica
 - 6.2.- Participació del sistema nerviós. Directa i indirecta
- 7.- Fisiologia de l'endoteli vascular
 - 7.1.- Contribució a la regulació del flux coronari
 - 7.2.- Substàncies vasoactives endotelials
 - 7.3.- Importància de l'endoteli normal
- 8.- Circulació col·lateral
 - 8.1.- Fisiològica
 - 8.2.- Importància funcional en oclusions arterials

CIRCULACIÓ CEREBRAL

- 1.- Flux cerebral
 - 1.1.- Quantificacions absoluta i relativa
- 2.- Diferències regionals del flux cerebral
- 3.- Relació entre flux regional i activitat neuronal
- 4.- Barrera hemato-encefàlica
- 5.- Rigidesa cranial
 - 5.1.- Implicacions en l'hemodinàmica cerebral
 - 5.2.- Relació entre pressió del líquid cefalo-raquidi i flux cerebral
- 6.- Relació entre flux cerebral i pressió arterial
- 7.- Control del flux cerebral
 - 7.1.- Autoregulació metabòlica
 - 7.2.- pH com a principal paràmetre regulador
- 8.- Control nerviós. Exercici màxim

CIRCULACIÓ CUTÀNIA

- 1.- Funcions de la circulació cutània
- 2.- Funció termoreguladora
 - 2.1.- Plexes vasculars subcutanis
 - 2.2.- Anastomosis artèrio-venoses
- 3.- Relació entre flux nutrent i flux termoregulador
- 4.- Relació entre flux cutani i temperatura corporal
- 5.- Control del flux cutani
 - 5.1.- Regulació nerviosa
 - 5.2.- Centre tèrmic hipotalàmic
 - 5.3.- Participació del sistema nerviós simpàtic

CIRCULACIÓ MUSCULAR

- 1.- Flux muscular
 - 1.2.- Diferències en repòs i en exercici
- 2.- Control del flux muscular
 - 2.1.- Autoregulació
 - 2.2.- Regulació nerviosa
- 3.- Adaptació cardio-circulatoria a l'exercici
- 4.- Adaptació a l'exercici

CIRCULACIÓ ESPLÀCNICA

- 1.- Flux esplàncnic
 - 1.1.- Flux hepàtic



- 1.2.- Flux intestinal
 - 1.3.- Flux esplènic
- 2.- Funcions de la circulació esplàncnica
 - 2.1.- Reservori
 - 2.2.- Depuració
 - 2.3.- Hemopoesi
- 3.- Control del flux esplàncnic
- 4.- Adaptació a l'exercici

SISTEMA RESPIRATORI

INTRODUCCIÓ A LA FISIOLOGIA RESPIRATÒRIA

- 1.- Organització funcional de l'aparell respiratori
- 2.- Funcions respiratòries
 - 2.1.- Ventilació
 - 2.2.- Difusió
 - 2.3.- Perfusió
 - 2.4.- Distribució
 - 2.5.- Concepte de respiració tissular i pulmonar
- 3.- Funcions no respiratòries de la circulació pulmonar
 - 3.1.- Reservori sanguini
 - 3.2.- Filtre
 - 3.3.- Regulació del pH
 - 3.4.- Absorció de substàncies
- 4.- Funcions no respiratòries de l'aparell respiratori
 - 4.1.- Funcions metabòliques
 - 4.2.- Funcions defensives
- 5.- Funcions especials de les vies respiratòries
 - 5.1.- Fonació

MECÀNICA DE LA VENTILACIÓ

- 1.- Definició de la mecànica de la ventilació
 - 1.1.- Concepte de volum pulmonar
 - 1.2.- Concepte de pressió alveolar, pleural i atmosfèrica
 - 1.3.- Concepte de resistència elàstica i no elàstica
- 2.- Moviments i músculs respiratoris
 - 2.1.- Músculs inspiratoris
 - 2.2.- Músculs aspiratoris
 - 2.3.- Passivitat de l'expiració en repòs
- 3.- Variacions de pressió i de volum en la ventilació
 - 3.1.- Canvis de la pressió intraalveolar
 - 3.2.- Canvis de la pressió intrapleural
 - 3.3.- Canvis del volum pulmonar
 - 3.4.- Ventilació a pressió positiva
 - 3.5.- Interdependència alveolar
- 4.- Propietats elàstiques de l'aparell respiratori
 - 4.1.- Corba de pressió/volum
 - 4.2.- Distensibilitat
 - 4.3.- Concepte de volum residual
 - 4.4.- Compliança pulmonar
- 5.- Resistències de l'aparell respiratori
 - 5.1.- Resistències elàstiques
 - 5.2.- Resistències no elàstiques
 - 5.3.- Relacions pressió-volum
 - 5.4.- Relacions flux-volum
- 6.- Treball respiratori
 - 6.1.- Components del treball respiratori
 - 6.2.- Rendiment del treball respiratori
 - 6.3.- Variacions amb la freqüència i amb el volum respiratori
 - 6.4.- Cost energètic de la respiració

VENTILACIÓ PULMONAR



- 1.- Mètodes d'avaluació de la funció ventilatòria
 - 1.2.- Espirometria
 - 1.2.- Eliminació de gasos inerts
- 2.- Volums pulmonars
 - 2.1.- Volum corrent
 - 2.2.- Volum de reserva inspiratòria
 - 2.3.- Volum de reserva espiratòria
 - 2.4.- Volum residual
- 3.- Capacitats pulmonars
 - 3.1.- Capacitat inspiratòria
 - 3.2.- Capacitat espiratòria
 - 3.3.- Capacitat residual funcional
 - 3.4.- Capacitat vital
 - 3.5.- Capacitat pulmonar total
- 4.- Flux aeri pulmonar
 - 4.1.- Volum espiratori en el primer segon (VEMS)
 - 4.2.- Relació entre VEMS i capacitat vital
- 5.- Volum per minut respiratori
 - 5.1.- Concepte i valors normals
 - 5.2.- Variacions fisiològiques
- 6.- Ventilació alveolar i espais morts respiratoris
 - 6.1.- Espai mort anatòmic
 - 6.2.- Espai mort funcional
 - 6.3.- Funcions de l'espai mort
 - 6.4.- Coeficient de ventilació alveolar
- 7.- Alteracions del patró ventilatori
 - 7.1.- Relacions entre compliança i resistència
 - 7.2.- Patrons restrictiu, obstructiu i mixt

CIRCULACIÓ PULMONAR

- 1.- Particularitats funcionals
- 2.- Característiques hemodinàmiques
 - 2.1.- Pressió intravascular
 - 2.2.- Pressions extravasculares
 - 2.3.- Resistència vascular pulmonar. Factors passius i factors actius
- 3.- Regulació del flux sanguini pulmonar
 - 3.1.- Control local
 - 3.2.- Vasoconstricció hipòxica
- 4.- Equilibri hídric pulmonar
 - 4.1.- Pressió capil·lar pulmonar
 - 4.2.- Membrana alveolocapil·lar
- 5.- Relació ventilació-perfusió
 - 5.1.- Variacions topogràfiques de la ventilació pulmonar
 - 5.2.- Variacions topogràfiques de la circulació pulmonar
 - 5.3.- Variacions de la relació ventilació-perfusió. Espai mort total. Curt circuit arteriovenós

INTERCANVI DE GASOS ALS PULMONS

- 1.- Composició i pressions parcials dels gasos respiratoris
 - 1.1.- Aire atmosfèric
 - 1.2.- Aire inspirat
 - 1.3.- Aire alveolar
 - 1.4.- Aire espirat
- 2.- Pressions parcials dels gasos respiratoris a la sang
 - 2.1.- Sang venosa
 - 2.2.- Sang arterial
- 3.- Difusió dels gasos a través de la membrana respiratòria
 - 3.1.- Característiques de la membrana respiratòria
 - 3.2.- Factors determinants de la difusió
- 4.- Capacitat de difusió pulmonar
 - 4.1.- Difusió de l'oxigen
 - 4.2.- Difusió del CO₂



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
 - 2.1.- Gradients de PO_2 i de PCO_2
 - 2.2.- Alliberament d'oxigen als teixits
 - 2.3.- Difusió de l'oxigen a través dels teixits
 - 2.4.- Difusió del CO_2 dels teixits a la sang
- 3.- Fixació i transport de CO_2
 - 3.1.- Formes de transport
 - 3.2.- Combinació del CO_2 amb l'hemoglobina
 - 3.3.- Transport de CO_2 dels teixits als pulmons
- 4.- Coeficient respiratori
- 5.- Capacitat amortidora de la sang
 - 5.1.- Funció dels sistemes amortidors

REGULACIÓ DE LA RESPIRACIÓ

- 1.- Funcions dels centres respiratoris
 - 1.1.- Centre inspiratori
 - 1.2.- Centre espiratori
 - 1.3.- Centre apnèustic
 - 1.4.- Centre pneumotàxic
- 2.- Ritme respiratori
 - 2.1.- Origen del ritme respiratori normal
 - 2.2.- Factors condicionants
- 3.- Regulació nerviosa de la respiració
 - 3.1.- Influències dels centres superiors
 - 3.2.- Respostes reflexes
- 4.- Regulació humoral de la respiració
 - 4.1.- Quimiorceptors perifèrics i quimiorceptors centrals
 - 4.2.- Efectes de les variacions en la concentració de CO_2 , O_2 i H^+
- 5.- Adaptació respiratòria en situacions especials
 - 5.1.- Exercici
 - 5.2.- Temperatura
 - 5.3.- Ambients hipobàrics
 - 5.4.- Ambients hiperbàrics

SISTEMA EXCRETOR I LIQUIDS CORPORALS

VOLUM I COMPOSICIÓ DELS LÍQUIDS CORPORALS

- 1.- Aigua corporal
 - 1.1.- Aigua corporal total. Variacions interindividuals
 - 1.2.- Balanç hídric
- 2.- Compartiments líquids corporals
 - 2.1.- Compartiment extracel·lular
 - 2.2.- Compartiment intracel·lular
 - 2.3.- Mesura dels compartiments líquids
- 3.- Característiques i composició dels líquids corporals
 - 3.1.- Osmolaritat i osmolaritat
 - 3.2.- Tonicitat i pressió osmòtica
 - 3.3.- Líquid extracel·lular
 - 3.4.- Líquid intracel·lular
- 4.- Relacions entre els compartiments líquids
 - 4.1.- Equilibri entre líquid intracel·lular i extracel·lular
 - 4.2.- Efectes d'addicions i pèrdues d'aigua i de soluts a l'espai extracel·lular
- 5.- Alteracions en els líquids corporals: edema
 - 5.1.- Edema intracel·lular i extracel·lular
 - 5.2.- Mecanismes fisiològics de seguretat de impedeixen l'edema



FUNCIONS GENERALS DEL RONYÓ

- 1.- Funcions bàsiques del ronyó
 - 1.1.- Funció excretora
 - 1.2.- Funció homeostàtica
 - 1.3.- Funció metabòlica
 - 1.4.- Funció endocrina
- 2.- Estructura funcional del ronyó
 - 2.1.- Escorça i medul·la renal
 - 2.2.- Nefrona
 - 2.3.- Circulació renal
 - 2.4.- Innervació renal
- 3.- Funcions de la nefrona
 - 3.1.- Filtració
 - 3.2.- Reabsorció
 - 3.3.- Secreció

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.- Pressions que intervenen en la filtració
 - 1.4.- Factors que afecten la pressió de filtració
 - 1.5.- Taxa de filtració glomerular
 - 1.6.- Composició i característiques del filtrat glomerular
- 2.- Hemodinàmica glomerular
 - 2.1.- Flux sanguini renal
 - 2.2.- Regulació del flux sanguini renal i de la taxa de filtració glomerular
 - Mecanisme d'autoregulació
 - Regulació nerviosa
 - Regulació humoral
 - Relació amb la pressió arterial

VALORACIÓ DE LA FUNCIÓ RENAL

- 1.- Concepte i càlcul de la depuració plasmàtica
- 2.- Determinació de la taxa de filtració glomerular
 - 2.1.- Depuració d'inulina
 - 2.2.- Depuració de creatinina
 - 2.3.- Depuració d'urea
- 3.- Determinació del flux plasmàtic renal
 - 3.1.- Principi de Flick
 - 3.2.- Depuració d'àcid para-aminohipúric

PROCESSOS TUBULARS

- 1.- Reabsorció tubular
 - 1.1.- Significat funcional
 - 1.2.- Tipus de reabsorció
- 2.- Secreció tubular
 - 2.1.- Significat funcional
 - 2.2.- Tipus de secreció
- 3.- Reabsorció i secreció de substàncies individuals als diferents segments tubulars
 - 3.1.- Aigua
 - 3.2.- Ions: sodi, clorur, potassi, calci, magnesi, fosfat
 - 3.3.- Principis immediats: glucosa, aminoàcids, oligopèptids, proteïnes
 - 3.4.- Productes catabòlics: cations i anions orgànics, urea
- 4.- Càrrega tubular, transport màxim i excreció urinària
- 5.- Regulació de la reabsorció tubular
 - 5.1.- Equilibri glomerulotubular
 - 5.2.- Pressions que intervenen en la reabsorció del capil·lar peritubular

MECANISMES DE CONCENTRACIÓ DE L'ORINA

- 1.- Funció del túbul proximal



- 1.1.- Reabsorció de sodi i clor
- 1.2.- Reabsorció de potassi
- 1.3.- Reabsorció d'aigua
- 1.4.- Diüresi osmòtica
- 2.- Funció de la Nansa de Henle
 - 2.1.- Segment descendent
 - 2.2.- Segment ascendent prim
 - 2.3.- Segment ascendent gruixut
- 3.- Funció del túbul distal i túbul col·lector
 - 3.1.- Reabsorció d'ions sodi i clor
 - 3.2.- Secreció d'ions potassi
 - 3.3.- Reabsorció d'aigua
 - 3.4.- Diüresi aquosa
- 4.- Mecanisme de concentració a contracorrent
 - 4.1.- Multiplicació a contracorrent
 - 4.2.- Difusió a contracorrent
 - 4.3.- Paper de la urea
- 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
 - 1.1.- Equilibri en la entrada i sortida d'aigua
 - 1.2.- Osmoreceptors
 - 1.3.- Secreció i efectes de l'hormona antidiürètica
 - 1.4.- Sensació de set
 - 1.5.- Integració dels mecanismes reguladors de l'osmolaritat
- 2.- Regulació del volum extracel·lular
 - 2.1.- Equilibri en la entrada i sortida d'ions sodi
 - 2.2.- Receptors de volum
 - 2.3.- Variacions de la filtració glomerular
 - 2.4.- Sistema renina-angiotensina
 - 2.5.- Secreció i efectes de l'aldosterona
 - 2.6.- Pèptid natriurètic auricular
 - 2.7.- Natriuresi a pressió
 - 2.8.- Integració dels mecanismes reguladors del volum
- 3.- Regulació de la concentració plasmàtica d'altres ions
 - 3.1.- Potassi
 - 3.2.- Calci
 - 3.3.- Magnesi
 - 3.4.- Fosfat

REGULACIÓ RENAL DE L'EQUILIBRI ÀCID-BÀSIC

- 1.- Concentració d'hidrogenions en els líquids corporals
 - 1.1.- Producció metabòlica d'hidrogenions
 - 1.2.- Sistemes reguladors
- 2.- Funcions dels sistemes amortidors
 - 2.1.- Sistema carbònic-bicarbonat
 - 2.2.- Sistema del fosfat
 - 2.3.- Sistema de les proteïnes
- 3.- Regulació renal de la concentració d'hidrogenions
 - 3.1.- Secreció d'hidrogenions
 - 3.2.- Reabsorció de bicarbonat filtrat
 - 3.3.- Excreció de l'excés de bicarbonat
 - 3.4.- Regeneració de les reserves de bicarbonat
- 4.- Compensacions fisiològiques de les alteracions àcido-bàsic
 - 4.1.- Alteracions de l'equilibri àcido-bàsic
 - 4.2.- Paper dels mecanismes reguladors

FISIOLOGIA DE LES VIES URINÀRIES. MICCIÓ

- 1.- Estructura funcional de les vies urinàries
- 2.- Transport d'orina en el tracte urinari superior



- 2.1.- Flux d'orina pels urèters
- 2.2.- Reflexes urètero-renals
- 3.- Funcions de la bufeta urinària
 - 3.1.- Ompliment
 - 3.2.- Continència
- 4.- Micció
 - 4.1.- Reflex de la micció
 - 4.2.- Control nerviós de la micció

SISTEMA DIGESTIU

INTRODUCCIÓ A LA FISIOLOGIA DIGESTIVA

- 1.- Funcions generals dels sistema digestiu
- 2.- Components i funcions del sistema digestiu

MOTILITAT DEL TUB DIGESTIU

- 1.- Organització funcional de la paret del tub digestiu
- 2.- Funció del múscul llis gastrointestinal
 - 2.1.- Activitat elèctrica
 - 2.2.- Contractilitat
- 3.- Tipus de moviments
 - 3.1.- Moviments de barreja
 - 3.2.- Moviments de propulsió
- 4.- Control de la motilitat
 - 4.1.- Innervació intrínseca : sistema nerviós entèric
 - 4.2.- Innervació extrínseca: sistema nerviós simpàtic i parasimpàtic
 - 4.3.- Reflexos gastrointestinals
 - 4.4.- Control humoral

INGESTA D'ALIMENTS

- 1.- Masticació
 - 1.1.- Mecanisme de la masticació
 - 1.2.- Funcions de les dents
 - 1.3.- Control nerviós
 - 1.4.- Funcions de la masticació
- 2.- Formació del bol alimentari
- 3.- Deglució
 - 3.1.- Fases de la deglució
 - 3.2.- Control de la deglució
- 4.- Funció de l'esòfag
 - 4.1.- Motilitat esofàgica
 - 4.2.- Esfínter esofàgic superior
 - 4.3.- Esfínter esofàgic inferior
- 5.- Alteracions de la deglució: disfàgia

MOTILITAT GÀSTRICA

- 1.- Estructura funcional de l'estómac
- 2.- Activitat motora de l'estómac
 - 2.1.- Períodes interdigestiu i digestiu
 - 2.2.- Emmagatzematge
 - 2.3.- Barreja i propulsió d'aliments
 - 2.4.- Buidament
 - 2.5.- Mecanisme esfinteral píloro-duodenal
- 3.- Control del buidament del contingut gàstric
 - 3.1.- Factors que determinen el buidament
 - 3.2.- Regulació nerviosa
 - 3.3.- Regulació humoral
- 4.- Vòmit
 - 4.1.- Significat funcional del vòmit
 - 4.2.- Dinàmica del vòmit

MOTILITAT INTESTINAL



- 1.- Motilitat de l'intestí prim
 - 1.1.- Tipus de moviments en períodes interdigestiu i digestiu
 - 1.2.- Control de la motilitat intestinal. Control nerviós. Control humoral
 - 1.3.- Funció i control de la vàlvula ili-cecal
- 2.- Motilitat de l'intestí gros
 - 2.1.- Estructura funcional de l'estómac
 - 2.2.- Tipus de moviments
 - 2.3.- Control de la motilitat del còlon. Control nerviós. Control humoral
- 3.- Defecació
 - 3.1.- Funció del dispositiu esfinteral
 - Recte i anus
 - Esfínter anal intern
 - Esfínter anal extern
 - 3.2.- Reflex de la defecació
 - Estimulació del canal anal
 - Resposta reflexa recto-esfinteral
 - Alternatives de resposta per control voluntari

SECRECIÓ DIGESTIVA

- 1.- Principis generals de la secreció
 - 1.1.- Activitat glandular
 - 1.2.- Mecanismes de secreció
 - 1.3.- Control de la secreció
- 2.- Secreció mucosa
 - 2.1.- Composició
 - 2.2.- Funcions de la secreció mucosa

SECRECIÓ SALIVAL

- 1.- Composició de la saliva
 - 1.1.- Compostos orgànics
 - 1.2.- Aigua i electròlits
- 2.- Mecanismes de secreció salival
- 3.- Volum i taxa de secreció
- 4.- Regulació de la secreció salival
 - 4.1.- Secreció basal
 - 4.2.- Control nerviós
 - 4.3.- Control endocrí
- 5.- Funcions de la saliva

SECRECIÓ GÀSTRICA

- 1.- Activitat funcional de la mucosa gàstrica
 - 1.1.- Estructura funcional de la cavitat gàstrica
 - 1.2.- Funcions de les diferents classes de cèl·lules
- 2.- Composició i funcions del suc gàstric
 - 2.1.- Compostos orgànics
 - 2.2.- Electròlits
- 3.- La barrera mucosa gàstrica
 - 3.1.- Concepte
 - 3.2.- Mecanismes de manteniment
- 4.- Regulació de la secreció gàstrica
 - 4.1.- Nerviosa
 - 4.2.- Humoral
 - 4.3.- Fases de la regulació

SECRECIÓ INTESTINALS

- 1.- Secreció de l'intestí prim
 - 1.1.- Activitat glandular de l'intestí prim
 - 1.2.- Composició i funcions de la secreció intestinal
 - 1.3.- Regulació de la secreció intestinal
- 2.- Secreció de l'intestí gros
 - 2.1.- Activitat glandular de l'intestí gros



- 2.2.- Composició i funcions de la secreció intestinal
- 2.3.- Regulació de la secreció intestinal
- 3.- Secreció pancreàtica exocrina
 - 3.1.- Composició i funcions de la secreció pancreàtica
 - 3.2.- Regulació de la secreció pancreàtica
- 4.- El fetge i la secreció biliar
 - 4.1.- Secreció de la bilis: Mecanisme de formació
 - 4.2.- Composició i funcions de la bilis
 - 4.3.- Regulació de la secreció biliar
 - 4.4.- Funcions de la bufeta biliar
 - 4.5.- Reabsorció de bilis: circuit entero-hepàtic

DIGESTIÓ I ABSORCIÓ

- 1.- Absorció-secreció d'aigua i d'electròlits
 - 1.1.- Mecanismes de transport
 - 1.2.- Transport d'aigua
 - 1.3.- Transport de sodi
 - 1.4.- Transport de potassi
 - 1.5.- Transport de clor i bicarbonat
 - 1.6.- Transport de calci i ferro
- 2.- Digestió i absorció de carbohidrats
 - 2.1.- Carbohidrats a la dieta
 - 2.2.- Digestió salival
 - 2.3.- Digestió intestinal
 - 2.4.- Absorció de carbohidrats
- 3.- Digestió i absorció de proteïnes
 - 3.1.- Proteïnes a la dieta
 - 3.2.- Digestió gàstrica
 - 3.3.- Digestió intestinal
 - 3.4.- Absorció de proteïnes
- 4.- Digestió i absorció de lípids
 - 4.1.- Lípids a la dieta
 - 4.2.- Digestió intestinal
 - 4.3.- Absorció de lípids
 - 4.4.- Colesterol
- 5.- Absorció de vitamines
 - 5.1.- Vitamines hidrosolubles
 - 5.2.- Vitamines liposolubles
- 6.- Composició de la femta
- 7.- Gasos en el tracte gastrointestinal
- 8.- Activitat bacteriana al sistema digestiu
- 9.- Necessitats d'intestí i trastorns intestinals
- 10.- Funcions de la membrana peritoneal

FISIOLOGIA DEL FETGE

- 1.- Funció del sistema vascular hepàtic
- 2.- Funcions metabòliques
 - 2.1.- Metabolisme de carbohidrats
 - 2.2.- Metabolisme de lípids
 - 2.3.- Metabolisme de proteïnes
 - 2.4.- Altres funcions metabòliques
- 3.- Funcions excretors
 - 3.1.- Excreció de bilirubina
 - 3.2.- Excreció de fàrmacs i d'hormones



7.- Metodologia docent i activitats formatives

Classes teòriques:

Exposició sistematitzada del temari de l'assignatura, donant rellevància als conceptes més importants. L'alumne adquireix els coneixements científics bàsics de la assignatura assistint a les classes de teoria, que complementarà amb l'estudi personal dels temes del programa de l'assignatura.

Seminaris:

Presentació, discussió i treball sobre casos i problemes de rellevància per a l'aprenentatge de l'assignatura. Els coneixements adquirits en les classes de teoria i en l'estudi personal s'apliquen a la resolució de casos pràctics que se plantegen en els seminaris. Els alumnes treballen en grups reduïts.

Classes pràctiques:

Sessions de pràctiques per l'observació i realització de procediments, l'aprenentatge pràctic de tècniques d'avaluació funcional i la seva aplicació mèdica. S'hi promou el treball en grup i l'autoaprenentatge actiu.

Docència Tutoritzada:

Disponibilitat del laboratori d'habilitats en fisiologia per l'estudi i desenvolupament autònom de conceptes i mètodes fisiològics. S'hi promou l'autoaprenentatge actiu.

TIPUS D'ACTIVITAT

ACTIVITAT

HORES

Dirigides (35%)	Classe teòriques amb suport TIC	44
	Classes pràctiques en el laboratori de Fisiologia	20
	Seminaris de presentació i discussió de casos o treballs per part dels alumnes	6
Supervisades (10%)	Tutories de suport per a la comprensió de la matèria i desenvolupament dels objectius d'aprenentatge marcats	20
Autònomes (50%)	Preparació dels seminaris de casos: anàlisi del problema, recerca d'informació, redacció de les respostes. Preparació de presentacions.	20
	Preparació dels objectius de coneixements i habilitats proposats. Recerca d'informació, realització d'esquemes i resums i assimilació conceptual. Estudi independent.	80

8.- Avaluació

Les competències d'aquesta assignatura seran avaluades mitjançant:

- Exàmens de proves objectives de resposta múltiple sobre els coneixements adquirits (60% de la nota final)
- Avaluació continuada de la preparació i presentació de problemes i casos treballats als seminaris (10% de la nota final)
- Avaluació dels coneixements i habilitats pràctics, mitjançant resultats i qüestionaris de les pràctiques de laboratori (15% de la nota final) i examen de proves objectives (15% de la nota final).

Cadascun dels apartats de que consta el programa, corresponents als diferents sistemes funcionals, serà subjecte a un examen dels continguts teòrics i pràctics. Per aprovar l'assignatura caldrà haver superat tots i cadascun dels sistemes durant el curs acadèmic.

Es considerarà com a "no presentat" a l'alumne que no es presenti a cap de les sessions d'exàmens programats en una convocatòria d'avaluació.



ACTIVITATS D'AVUACIÓ	HORES	Competències que s'avaluen
Proves objectives de resposta múltiple dels objectius proposats que demostrin els coneixements adquirits. Proves parcials i finals de teoria i pràctica	7	CE17, CE18, CE21, CE23, CE27, CE38, CE39, CE52
Avaluació dels coneixements i habilitats pràctiques adquirides mitjançant la resolució de problemes i els qüestionaris de laboratori	2	CE17, CE27, CE38, CE39, CE52
Avaluació continuada de la preparació i resolució dels casos i problemes	1	CE18, CE21, CE23, CE27, CE39, CE52

9- Bibliografia i enllaços web

Llibres de text

- BERNE R, LEVY M. *Fisiología* (4ª ed.). Elsevier-Mosby, 2009.
- GUYTON AC, HALL JE. *Tratado de Fisiología Médica* (11ª ed.). Elsevier-Saunders, 2006.
- POCOCK G, RICHARDS CD. *Fisiología humana. La base de la Medicina* (2ª ed.). Masson, 2005.
- TRESGUERRES JAF. *Fisiología Humana* (3ª ed.). Mc Graw Hill-Interamericana, 2005.



10.- Programació de l'assignatura

ACTIVITATS D'APRENTATGE

Tipus d'activitat	Activitat	Tema	Recursos materials	Resultats d'aprenentatge	
Dirigida	Classes teòriques	Sang i òrgans hematopoètics	material docent al Campus Virtual	CE17.6, CE17.7, CE17.8, CE18.19, CE21.4, CE23.1, CE23.5, CE23.6, CE23.7, CE27.1, CE27.2, CE52.4, CE52.6	
		Sistema Cardiovascular		CE17.6, CE17.7, CE17.8, CE18.19, CE21.4, CE23.2, CE23.5, CE23.6, CE23.7, CE27.1, CE27.2, CE52.4, CE52.6	
		Sistema Respiratori		CE17.6, CE17.7, CE17.8, CE18.19, CE21.4, CE23.2, CE23.5, CE23.6, CE23.7, CE27.1, CE27.2, CE52.4, CE52.6	
		Sistema Excretor		CE17.6, CE17.7, CE17.8, CE18.19, CE21.4, CE23.2, CE23.5, CE23.6, CE23.7, CE27.1, CE27.2, CE52.4, CE52.6	
		Sistema Digestiu		CE17.6, CE17.7, CE17.8, CE18.19, CE21.4, CE23.2, CE23.5, CE23.6, CE23.7, CE27.1, CE27.2, CE52.4, CE52.6	
	Subtotal: 44 classes magistrals = 44 hores				
	Seminaris	Sang i òrgans hematopoètics	material docent al Campus Virtual: presentació de casos	CE17.7, CE17.8, CE21.4, CE23.6, CE23.7, CE27.1, CE27.2, CE38.1, CE39.1, CE39.2, CE52.5, CE52.6	
		Sistema Cardiovascular		CE17.7, CE17.8, CE21.4, CE23.6, CE23.7, CE27.1, CE27.2, CE38.1, CE39.1, CE39.2, CE52.5, CE52.6	
		Sistema Respiratori		CE17.7, CE17.8, CE21.4, CE23.6, CE23.7, CE27.1, CE27.2, CE38.1, CE39.1, CE39.2, CE52.5, CE52.6	
		Sistema Excretor		CE17.7, CE17.8, CE21.4, CE23.6, CE23.7, CE27.1, CE27.2, CE38.1, CE39.1, CE39.2, CE52.5, CE52.6	
		Sistema Digestiu		CE17.7, CE17.8, CE21.4, CE23.6, CE23.7, CE27.1, CE27.2, CE38.1, CE39.1, CE39.2, CE52.5, CE52.6	
Subtotal: 6 sessions = 6 hores					
Pràctiques de laboratori	Sang i òrgans hematopoètics	material docent al Campus Virtual: Guions de	CE17.8, CE27.1, CE38.1, CE38.2, CE39.1, CE39.2, CE52.6		



		Sistema Cardio-vascular	pràctiques	CE17.8, CE27.1, CE38.1, CE38.2, CE39.1, CE39.2, CE52.6
		Sistema Respiratori		CE17.8, CE27.1, CE38.1, CE38.2, CE39.1, CE39.2, CE52.6
		Sistema Excretor		CE17.8, CE27.1, CE38.1, CE38.2, CE39.1, CE39.2, CE52.6
		Sistema Digestiu		CE17.8, CE27.1, CE38.1, CE38.2, CE39.1, CE39.2, CE52.6
Subtotal: 7 sessions = 20 hores				
Supervisades	Tutories	Fisiologia mèdica	Discussió de casos, resolució de dubtes.	CE17.7, CE17.8, CE21.4, CE23.1, CE23.2, CE23.6, CE23.7, CE27.1, CE27.2, CE38.1, CE39.1, CE39.2, CE52.5, CE52.6
Subtotal: 20 hores				

ACTIVITATS AUTÒNOMES

Subtotal lectura comprensiva: 70 hores			
Subtotal Esquemes i resums: 10 hores			
Subtotal Presentació casos: 20 hores			

LLIURAMENTS

DATA/ES	LLIURAMENT	LLOC	MATERIAL	RESULTATS D'APRENTATGE
	Qüestionaris de pràctiques de Fisiologia	Laboratori de pràctiques	(consultar material docent: pràctiques)	CE17.8, CE27.1, CE38.1, CE38.2, CE39.1, CE39.2, CE52.6
	Dossier de casos de Fisiologia	Secretaria Unitat Fisiologia Mèdica	(consultar material docent: casos)	CE17.7, CE17.8, CE21.4, CE23.6, CE23.7, CE27.1, CE27.2, CE38.1, CE39.1, CE39.2, CE52.5, CE52.6