

Fisiologia de sistemes

Codi: 101905

Crèdits: 12

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2501230 Ciències Biomèdiques	FB	2	A

Professor/a de contacte

Nom: Maria Amalia Molinero Egea

Correu electrònic: Amalia.Molinero@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: espanyol (spa)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: No

Grup íntegre en espanyol: Sí

Equip docent

Juan Hidalgo Pareja

Vicente Martínez Perea

Nerea Roher Armentia

Elisenda Sanz Iglesias

Albert Quintana Romero

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.

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

Per poder assistir-hi a les sessions de practiques de laboratori cal que l'estudiant justifiqui haver superat les proves de bioseguretat i de seguretat que trobarà en el Campus Virtual i ser coneixedor i acceptar les normes de funcionament dels laboratoris de la Facultat de Biociències.

Objectius

L'assignatura *Fisiologia de Sistemes* es programa durant el segon curs del Grau de Ciències Biomèdiques 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, sistema digestiu, sistema endocrí i sistema reproductor.

L'adquisició de les competències bàsiques de l'assignatura permetrà a l'estudiant 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 alteracions patològiques de l'organisme humà.
- Adquirir les habilitats pràctiques necessàries per a la realització de tècniques d'estudis funcionals freqüents en l'àmbit biomèdic.

Competències

- Actuar respectant els aspectes ètics i legals de la investigació i de les activitats professionals.
- Aplicar els coneixements adquirits en la planificació i la implementació de projectes de recerca, desenvolupament i innovació en un laboratori de recerca biomèdica, en un laboratori d'un departament clínic o en la indústria biomèdica.
- Comunicar i aplicar els coneixements en el debat públic i cultural.
- Demostrar que es comprenen les bases i els elements aplicables al desenvolupament i a la validació de tècniques diagnòstiques i terapèutiques.
- Demostrar que es coneixen els conceptes i el llenguatge de les ciències biomèdiques com cal per a seguir adequadament la bibliografia biomèdica.
- Demostrar que es coneixen i es comprenen els processos bàsics de la vida en diversos nivells d'organització: molecular, cel·lular, tissular, d'òrgan, individual i de la població.
- Desenvolupar coneixement científic, pensament crític i creativitat.
- Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
- Desenvolupar habilitats d'autoaprenentatge i motivació per continuar la seva formació en el nivell de postgrau.
- Desenvolupar un pensament i un raonament crítics i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua.
- Generar propostes innovadores i competitives en la recerca i en l'activitat professional.
- Identificar i comprendre els continus avenços i reptes en la investigació.
- Llegir i criticar articles científics originals i de revisió en el camp de la biomedicina, i ser capaç d'avaluar i escollir les descripcions metodològiques adequades per al treball de laboratori biomèdic.
- Planificar i implementar a la pràctica experiments i procediments d'anàlisi de laboratori en el camp de la biomedicina.
- Treballar com a part d'un grup juntament amb altres professionals, comprendre'n els punts de vista i cooperar-hi de forma constructiva.
- Utilitzar els coneixements propis per a descriure problemes biomèdics, en relació amb les causes, els mecanismes i els tractaments.

Resultats d'aprenentatge

1. Actuar respectant els aspectes ètics i legals de la investigació i de les activitats professionals.
2. Analitzar els mecanismes funcionals de l'equilibri hidrosalí i àcid-base de l'organisme.
3. Analitzar els mecanismes funcionals que permeten l'adaptació de l'organisme a les principals variacions del medi ambient.
4. Analitzar i identificar les alteracions funcionals, en el nivell de cada sistema, que provoquen diversos tipus de malalties.
5. Comprendre els mecanismes reguladors del sistema nerviós.
6. Comprendre textos científics sobre fisiologia dels diferents sistemes i elaborar-hi treballs de revisió.
7. Comunicar i aplicar els coneixements en el debat públic i cultural.
8. Demostrar habilitats pràctiques necessàries per realitzar les tècniques d'estudis funcionals més freqüents en l'àmbit biomèdic.
9. Descriure els mecanismes funcionals del metabolisme i la nutrició.
10. Descriure la funció i els mecanismes de regulació del sistema cardiovascular.
11. Descriure la funció i els mecanismes de regulació del sistema digestiu.

12. Descriure la funció i els mecanismes de regulació del sistema endocrí.
13. Descriure la funció i els mecanismes de regulació del sistema escretor.
14. Descriure la funció i els mecanismes de regulació del sistema reproductor femení.
15. Descriure la funció i els mecanismes de regulació del sistema reproductor masculí.
16. Descriure la funció i els mecanismes de regulació del sistema respiratori.
17. Descriure la funció i les característiques dels diferents components de la sang.
18. Descriure les principals tècniques experimentals en fisiologia i la seva utilitat en investigació bàsica i aplicada.
19. Desenvolupar coneixement científic, pensament crític i creativitat.
20. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
21. Desenvolupar habilitats d'autoaprenentatge i motivació per continuar la seva formació en el nivell de postgrau.
22. Desenvolupar un pensament i un raonament crítics i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua.
23. Generar propostes innovadores i competitives en la recerca i en l'activitat professional.
24. Identificar els mecanismes bàsics de la fisiologia cel·lular i tissular.
25. Identificar i aplicar metodologies d'estudis funcionals adequades per al desenvolupament de projectes d'investigació.
26. Identificar i comprendre els continus avenços i reptes en la investigació.
27. Realitzar tècniques bàsiques per a l'avaluació de sistemes fisiològics.
28. Treballar com a part d'un grup juntament amb altres professionals, comprendre'n els punts de vista i cooperar-hi de forma constructiva.
29. Utilitzar correctament la terminologia fisiològica i els seus llibres de text i de consulta.

Continguts

PROGRAMA TEÒRIC

INTRODUCCIÓ

Concepte de Fisiologia

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

SISTEMA ENDOCRÍ

INTRODUCCIÓ A L'ENDOCRINOLOGIA

- 1.- Origen del sistema endocrí. Acció endocrina, neuroendocrina, paracrina i autocrina.
- 2.- Mecanismes d'acció hormonal: Receptors intracel·lulars. Receptors de membrana.
- 3.- Glàndules endocrines dels vertebrats.
- 4.- Eixos endocrins. Hipotàlem endocrí: Hormones hipotalàmiques. Desenvolupament de la hipòfisi. *Pars distalis*, *Pars intermedia*, *Pars nervosa*.

CRONOBIOLOGIA

- 1.- Conceptes bàsics de cronobiologia.
- 2.- Ritmes circadians. Nucli supraquiasmàtic. Gens rellotge.
- 3.- Ús de la llum com a mecanisme sincronitzador & altres possibles sincronitzadors.

- 4.- Viure contra el nostre ritme circadià té un cost.
- 5.- Ritmes estacionals & melatonina. Glàndula pineal.

HIPÒFISI. *Pars intermedia*.

- 1.- Control de la pigmentació. Cromatòfors, melanòcits i melanòfors.
- 2.- Pro-opiomelanocortina (POMC) i Hormona estimulant dels melanòcits (α MSH).
- 3.- Dopamina i microphthalmia-associated transcription factor.
- 4.- p53 i estrès oxidatiu. POMC i endorfines. Addicció als UVA. Protecció i efectes antiinflamatoris de la α MSH.

HIPÒFISI. *Pars distalis*. EIX HIPOTÀLEM-HIPÒFISO-SOMÀTIC (HPS) (GHRH/Somatostatina-GH-IGF-I)

- 1.- Creixement normal. Variants genètiques rares i comuns. Genome-wide association studies (GWAs). Heredabilitat i susceptibilitat. Enanisme psicosocial.
- 2.- Exemples d'algunes famílies de factors de creixement i mecanismes d'acció.
- 3.- Creixement postnatal: Creixement saltatori. Catch-up.
- 4.- Hormona de creixement (GH). Insulin-like growth factor (IGF-I), hormona general i factor local.
- 5.- Control de GH-IGF-I de l'ossificació endocondral i de la densitat òssia.
- 6.- Altres funcions de la GH.
- 7.- Factors reguladors de l'eix GHRH/Somatostatina-GH-IGF-I.
- 8.- Creixement i esperança de vida: no tan senzill. Paper de la IGF-I. Mida de la espècie i esperança de vida: ¿lleï estricta o flexible?. Ingesta calòrica: relació aparent amb la esperança de vida. mTOR i rapamicina: tractaments antienvelliment?.

HIPÒFISI. *Pars distalis*. EIX HIPOTÀLEM-HIPÒFISO-TIROÏDAL (HPT) (TRH-TSH-T4,T3)

- 1.- Evolució de la glàndula tiroides. Estructuració en fol·licles.
- 2.- Principals hormones de la tiroides: T4, T3. Importància de les reconversions en teixits diana.
- 3.- Tiroïdals i metamorfosi.
- 4.- Tiroïdals i creixement postnatal. Funcions en la placa epifisial i densitat òssia, i interaccions amb l'eix GH-IGF-I.
- 5.- Altres funcions de les hormones tiroïdals.
- 6.- Factors reguladors de l'eix TRH-TSH-T4,T3.

HORMONES REGULADORES DEL METABOLISME DEL CALCI

- 1.- Metabolisme del calci i del fosfat.
- 2.- Parathormona (PTH) y PTHrP, Vitamina D, calcitonina i FGF-23 són les principals hormones involucrades. Importància del medi terrestre vs aquós.
- 3.- Evolució de la glàndula paratiroides.
- 4.- Funcions en la placa epifisial i densitat òssia, i interaccions amb l'eix GH-IGF-I i les hormones tiroïdals.

HIPÒFISI. *Pars nervosa*.

- 1.- Oxitocina i vasopressina: control de la reproducció i dels fluids corporals.
- 2.- Regulació de la vasopressina per la osmolalitat, volum i pressió sanguínia. Importància dels òrgans circumventriculars. Integració amb la set i la ingesta de sal. Interaccions amb la angiotensina II i el simpàtic.
- 3- Regulació de l'oxitocina. Funcions en el part, lactància, i conducta maternal. Vincles de parella, oxitocina, vasopressina i dopamina.

HIPÒFISI. *Pars distalis*. EIX HIPOTÀLEM-HIPÒFISO-ADRENAL (HPA) (CRH-ACTH-Glucocorticoids). EIX SIMPATO-MEDULLA-ADRENAL.

- 1.- Evolució de la glàndula adrenal. Dos divisions: escorça (teixit esteroidogènic) i medul·la (teixit cromafí). La "glàndula del estrès".
- 2.- Hormones de l'escorça suprarenal. Esteroidogènesis. Evolució dels receptors dels esteroides.
 - 2.1.- Mineralocorticoides (aldosterona...). Funcions.
 - 2.2.- Glucocorticoides (cortisol, corticosterona...). Funcions metabòliques, en la reproducció, i en el creixement postnatal. Funcions en la placa epifisial i densitat òssia, i interaccions amb l'eix GH-IGF-I i les hormones tiroïdals. Control del sistema immunitari.
 - 2.3.- Andrògens.
- 5.- Estrès, ansietat i depressió. Un exemple de la importància de la epigenètica.
- 6.- Medul·la adrenal. Catecolamines. Regulació.

PÀNCREES ENDOCRÍ

- 1.- Evolució del pàncrees endocrí.
- 2.- Insulina i glucagó com hormones principals. Regulació.
- 3.- Incretines, glucagón-like peptide, sistema nerviós vegetatiu.
- 4.- Diabetis.

SISTEMA REPRODUCTOR

HIPÒFISI. *Pars distalis*. EIX HIPOTÀLEM-HIPÒFISO-GONADAL (HPG) (GnRH-LH, FSH-andrògens/estrògens).

- 1.- Biologia del sexe: sexe cromosòmic, sexe gonadal, sexe fenotípic. GnRH, LH, FSH.
- 2.- Control endocrí de la diferenciació sexual dels genitals interns i externs. Esteroidogènesis. Descens testicular.
- 3.- Diferenciació sexual del SNC: mecanismes endocrins involucrats.
- 4.- Funció testicular. Regulació dels andrògens. Potència i motivació sexuals i d'altres funcions dels esteroides sexuals.
- 5.- Funció ovàrica. Control del cicle sexual. Importància de la freqüència de GnRH. Ovulació vs reste del cicle: nuclis hipotalàmics involucrats. Potència i motivació sexuals i d'altres funcions dels esteroides sexuals. Hormones i gestació.
- 6.- Elecció de partner sexual. Proceptivitat i receptivitat. Atractiu sexual.
- 7.- Comportament de gènere, diferències sexuals cognitives & rols evolutius. Identitat de gènere i transsexualitat. Orientació de gènere & homosexualitat.

SANG i ÒRGANS HEMATOPOÈTICS

COMPOSICIÓ I FUNCIONS DE LA SANG

- 1.- Funcions generals de la sang
- 2.- Característiques fisicoquímiques i Constituents funcionals
- 3.- Valor hematòcrit: concepte, determinació i valors de normalitat
- 4.- Volèmia: 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. Destrucció dels eritròcits

LEUCÒCITS

- 1.- Característiques dels leucòcits. Fórmula leucocitària
- 2.- Característiques funcionals dels neutròfils i eosinòfils; basòfils i mastòcits
- 4.- Característiques funcionals dels macròfags
- 5.- Inflamació, mediadors i factors que modifiquen la resposta inflamatòria

HEMOSTÀSIA

- 1.- Concepte, fases i elements de l'hemostàsia
- 2.- Plaquetes i hemostàsia primària
- 3.- Coagulació sanguínia
- 4.- Fibrinòlisi, equilibri coagulació-fibrinòlisi i flux sanguini

SISTEMA CARDIOVASCULAR

INTRODUCCIÓ AL SISTEMA CARDIOVASCULAR

- 1.- Principis bàsics de funcionament del sistema cardiovascular

FISIOLOGIA DEL MÚSCUL MIOCÀRDIC

- 1.- Característiques de la fibra miocàrdica i de la contracció de la fibra miocàrdica
- 2.- Acoblament electromecànic. Paper del calci
- 3.- Determinants de la força de contracció. Diferències amb el múscul esquelètic
- 4.- Corba de funció ventricular
- 5.- Metabolisme miocàrdic

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, conductibilitat. Origen de l'activitat elèctrica espontània
- 4.- Conducció de l'impuls elèctric en el cor
- 5.- Regulació de l'automatisme cardíac
- 6.- Registre de l'activitat elèctrica del cor. ECG

CICLE CARDÍAC

- 1.- Sístole (contracció) i diàstole (relaxació)
- 2.- Aurícules
- 3.- Ventrícles
- 4.- Funció de les vàlvules intracardíaques: flux unidireccional

REGULACIÓ DE LA FUNCIÓ CARDÍACA

- 1.- Paràmetres bàsics de la funció cardíaca
- 2.- Mecanismes de regulació de la funció cardíaca
- 3.- Control nerviós de la funció cardíaca

HEMODINÀMICA DEL SISTEMA VENÓS

- 1.- Funcions generals del sistema venós
- 2.- Reservoiris venosos específics
- 3.- Pressió i resistència del sistema venós
- 4.- Relació qualitativa i quantitativa entre retorn venós i cabal cardíac

HEMODINÀMICA 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.- Paràmetres determinants de la pressió arterial
- 8.- 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.- Fenomen de difusió
- 4.- Principi de Starling
- 5.- 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 i quimiorceptors
- 8.- Receptors de baixa pressió
- 9.- Receptors ventriculars
- 10.- Resposta isquèmica del sistema nerviós central
- 11.- Mecanismes humorals de control a curt termini
- 12.- Mecanismes circulatoris intrínsecs de control a curt termini
- 13.- Mecanisme de control a llarg termini

CIRCULACIÓ EN TERRITORIS ESPECIALS

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

SISTEMA RESPIRATORI

INTRODUCCIÓ A LA FISIOLOGIA RESPIRATÒRIA

- 1.-Organització funcional de l'aparell respiratori
- 2.- Funcions respiratòries i no respiratòries

MECÀNICA RESPIRATÒRIA

- 1.- Cicle respiratori
- 2.- Canvis de pressió i de volum a lo llarg del cicle respiratori
- 3.- Propietats elàstiques i resistències de l'aparell respiratori - Compliància pulmonar. Importància del surfactant pulmonar
- 4.-Treball respiratori

VENTILACIÓ PULMONAR I ALVEOLAR

- 1.- Mètodes d'avaluació de la funció ventilatòria. Espirometria
- 2.- Volums i capacitats pulmonars
- 3.- Espais pulmonars - Espai mort
- 4.- Ventilació pulmonar (volum minut)
- 5.- Ventilació alveolar (volum minut alveolar)

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
- 2.- Fixació i transport de CO₂
- 3.- Intercanvi de gasos entre la sang i els teixits
- 4.- Coeficient respiratori
- 5.- Capacitat amortidora de la sang

REGULACIÓ DE LA RESPIRACIÓ

- 1.- Centres respiratoris: Organització funcional
- 2.- Ritme respiratori
- 3.- Control nerviós de la respiració
- 4.- Control químic de la respiració
- 5.- Control voluntari de la respiració
- 6.- Adaptació respiratòria en situacions especials

FISIOLOGIA DE L'EXERCICI

- 1.- Respostes integrades musculars, respiratòries, cardiovasculars, tèrmiques i hidroelectrolítiques
- 2.- Adaptació a l'exercici

SISTEMA DIGESTIU

INTRODUCCIÓ A LA FISIOLOGIA DIGESTIVA

- 1.- Funcions generals dels sistema digestiu
- 2.- Components i funcions del sistema digestiu
- 3.- Control de les funcions gastrointestinals: Innervació extrínseca. Sistema nerviós entèric. Hormones i pèptids reguladors gastrointestinals
- 4.- Regulació immune
- 5.- Reflexes gastrointestinals

SECRECIÓNS GASTROINTESTINALS

- 1.- Característiques generals de les secrecions gastrointestinals

SECRECIÓ SALIVAL

- 1.- Funcions de la saliva
- 2.- Composició de la saliva
- 3.- Mecanismes de secreció salival
- 4.- Regulació de la secreció salival

SECRECIÓNS GÀSTRQUES

- 1.- Activitat funcional de la mucosa gàstrica: Histologia funcional
- 2.- Secreció àcida: Composició y regulació de la secreció àcida. El control farmacològic de la secreció àcida
- 3.- Altres secrecions gàstriques:enzims digestius, mucus i factor intrínsec
- 4.- La barrera mucosa gàstrica

SECRECIÓ PANCREÀTICA EXOCRINA

- 1.- Funcions
- 2.- Composició
- 3.- Regulació neuroendocrina: Fases de la secreció pancreàtica

SECRECIÓ BILIAR I FETGE

- 1.- Funcions de la secreció biliar
- 2.- Composició
- 3.- Biosíntesi d'àcids biliars: Mecanismes de regulació

4.- Pigments biliars

5.- Control de la secreció biliar

DIGESTIÓ Y ABSORCIÓ DE NUTRIENTS

1.- Hidrats de carboni: Aport dietètic. Mecanismes enzimàtics de digestió. Mecanismes d'absorció.

2.- Proteïnes: Aport dietètic. Mecanismes enzimàtics de digestió. Mecanismes d'absorció.

3.- Lípids: Aport dietètic. Mecanismes enzimàtics de digestió. Mecanismes d'absorció. Formació de quilomicrons: estructura del quilomicró.

4.- Absorció de vitamines

TRACTAMENT INTESTINAL DE L'AIGUA I ELS ELECTRÒLITS

1.- Secreació i absorció intestinal d'aigua i electròlits.

2.- Bases fisiològiques de la diarrea.

MOTILITAT GASTROINTESTINAL: DEGLUCIÓ I TRÀNSIT ESOFÀGIC

1.- Masticació. Formació del bol alimentari

2.- Deglució: Fases de la deglució

3.- Alteracions de la deglució: disfàgia

4.- Trànsit esofàgic: Peristalsis primària i secundària

5.- Fisiopatologia del trànsit esofàgic: Acalàsia

MOTILITAT GASTROINTESTINAL: MOTILITAT GÀSTRICA

1.- Estructura funcional de l'estómac

2.- Reflexa gàstric d'acomodació

3.- Activitat motora gàstrica: activitat marcapassos i ones lentes del múscul llis gàstric.

4.- Control del buidament del contingut gàstric

5.- Vòmit

MOTILITAT GASTROINTESTINAL: MOTILITAT DEL INTESTÍ PRIM

1.- Motilitat postprandial: moviments de segmentació i peristàltics

2.- El reflexa peristàltic: Circuits nerviosos entèrics

3.- Motilitat interdigestiva: El Complexa Mioelèctric Migratori.

4.- Funcions motores y control de la vàlvula ilio-cecal.

INTESTÍ GROS: FUNCIONS DIGESTIVES I MOTORES

1.- Estructura funcional del còlon

2.- Mecanismes colònics de digestió i absorció de nutrients

3.- Motilitat de l'intestí gros

4.- El reflexa de defecació: Continència

METABOLISME I NUTRICIÓ

ENERGIA I TAXA METABÒLICA

1.- ATP com a unitat d'intercanvi energètic: Síntesi i utilització de l'ATP

2.- Característiques dels sistemes energètics: Balanç energètic

3.- Utilització d'energia anaeròbica: Exercici màxim

4.- Quocient respiratori

5.- Taxa metabòlica: Taxa metabòlica basal

6.- Factors que regulen la taxa metabòlica

BALANÇ NUTRICIONAL

1.- Relació entre ingesta alimentària i energia. Calor de combustió

2.- Necessitats diàries de proteïnes, greixos, hidrats de carboni, vitamines i minerals

3.- Concepte d'aliment funcional

4.- Conceptes de probiòtic, prebiòtic i simbiòtic.

7.- Característiques generals d'una dieta equilibrada: Desequilibris nutricionals

REGULACIÓ DEL PES CORPORAL I LES RESERVES ENERGÈTIQUES

1.- Control de la ingesta: Centres nerviosos i mecanismes endocrins implicats

2.- Leptina, pèptids hipotalàmics i grelina

3.- Control del pes corporal a llarg termini

REGULACIÓ DE LA TEMPERATURA CORPORAL

1.- Temperatura corporal

2.- Balanç tèrmic

3.- Mecanismes de regulació de la temperatura corporal: Mecanismes de pèrdua i generació de calor

4. Trastorns de la termoregulació: Hipertèrmia i febre

SISTEMA EXCRETOR I LÍQUIDS CORPORALS

VOLUM I COMPOSICIÓ DELS LÍQUIDS CORPORALS

1.- Aigua corporal. Balanç hídric

2.- Característiques, distribució i composició dels líquids corporals

3.- Determinació del líquids corporals

FUNCIONS GENERALS DEL RONYÓ

1.- Estructura funcional del ronyó

2.- Estructura funcional de la nefrona

3.- Estructura de la circulació renal

FUNCIO I HEMODINÀMICA GLOMERULAR

1.- Estructura funcional del glomèrul: Barrera de filtrat glomerular

2.- Mecanismes de filtració glomerular

3.- Hemodinàmica glomerular: funcions de l'aparell yuxtglomerular

PROCESSOS TUBULARS

1.- Reabsorció y secreció tubular

2.- Càrrega tubular, transport màxim i excreció urinària

3.- Regulació de la reabsorció tubular

MECANISMES DE CONCENTRACIÓ DE L'ORINA

1.- Gradient osmòtic cortico-medular: Concepte, generació i manteniment

2.- Funció dl sistema de túbuls en el procés de concentració idilució de l'orina: Canvis en volum i osmolaritat del líquid tubular al llarg de la nefrona

3.- Capacitat de concentració dels ronyons dels vertebrats

5.- ADH i concentració de l'orina: Acuporines

REGULACIÓ DEL VOLUM I DE L'OSMOLARITAT DELS LÍQUIDS CORPORALS

1.- Regulació de l'osmolaritat

2.- Regulació del volum extracel·lular

3.- Excreció de productes nitrogenats

REGULACIÓ DE L'EQUILIBRI ÀCID-BÀSIC

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 àcid-bàsic

FISIOLOGIA DE LES VIES URINÀRIES. MICCIÓ

1.- Estructura funcional de les vies urinàries

2.- Transport de l'orina a les vies urinàries

3.- Funcions de la bufeta urinària

4.- Reflexa de micció

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

PROGRAMA DE SEMINARIS I DE RESSOLUCIÓ DE CASOS

INTRODUCCIÓ. FISIOLOGIA I FISIOPATOLOGIA DE LA SANG: Homeostasia. Hematòcrit. Hemostàsia.

FISIOLOGIA I FISIOPATOLOGIA DEL SISTEMA CARDIOVASCULAR: Hipertensió arterial. Edemes, canvis i adaptacions associades

INTERACCIO ENTRE SISTEMA NERVIOS, SISTEMA IMMUNITARI I SISTEMA ENDOCRI

RESPOSTA FISIOLÓGICA AL ESTRES

ALTERACIONS DEL SISTEMA ENDOCRI DURANT L'EMBARÀS: diabetes gestacional , problemes tiroïdals, sistema circulatori durant l'embaràs

Adaptacions de l'organisme: Respostes fisiològiques a canvis d'altitud, pressió i gravetat

MECÁNICA RESPIRATÒRIA: Càlcul de paràmetres funcionals respiratoris

ALIMENTS FUNCIONALS: Aplicacions pràctiques amb finalitats terapèutiques

CIRCULACIÓ ENTERO-HEPÀTICA: Interès aplicat

ADAPTACIONS GASTROINTESTINALS (gestació, lactància, desenvolupament i dieta): Casos pràctics

ESP AIS I VOLUMS CORPORALS: Càlcul de espais corporals i equilibri entre espais corporals (osmosi).

PROVES FUNCIONALS RENALS: Determinació de paràmetres de funcionalitat renal.

PROGRAMA DE PRÀCTIQUES DE LABORATORI

SISTEMA CARDIOVASCULAR

Electrocardiograma

- Procediment de registre. Col·locació dels elèctrodes
- Derivacions bipolars, monopolars i precordials
- Valoració del registre electrocardiogràfic normal
- Determinació de la freqüència cardíaca i de l'eix elèctric

ADAPTACIONS A L'EXERCICI

- Mesura de respostes orgàniques adaptatives a diferents tipus d'exercici físic.

Proves funcionals respiratòries

- Procediment i registre de l'espirometria
- Determinació de paràmetres funcionals respiratoris

FISIOLOGIA GASTROINTESTINAL

- Digestió de nutrients: Activitat de l'amilasa salival humana

FISIOLOGIA ENDOCRINA

- Corbes de glucèmia després de sobrecarrega oral de glucosa en ratolí

ANATOMIA FUNCIONAL

- Necropsia de Rata amb identificació dels principals sistemes funcionals

Metodologia

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 exposats.

practiques d'aula:

Presentació i treball sobre casos o 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 fisiològiques. S'hi promou el treball en grup i l'autoaprenentatge actiu.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes teòriques	71	2,84	2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 24, 26
Practiques d'aula	15	0,6	2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 24, 25, 26, 29
Pràctiques de laboratori	20	0,8	2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 24, 25, 26, 27, 29
Tipus: Supervisades			
Tutories	5	0,2	19, 21, 26
Tipus: Autònomes			
Elaboració de treballs i esquemes	39	1,56	2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 24, 25, 26, 29
Estudi	90	3,6	2, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 24, 25, 26, 29
Resolució de problemes	45	1,8	2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 24, 25, 26, 29

Avaluació

Les competències d'aquesta assignatura seran avaluades mitjançant:

- Avaluació de coneixements teòrics mitjançant exàmens de proves objectives. En alguns aspectes del programa s'avaluarà la capacitat per resoldre i descriure, mitjançant preguntes escrites de desenvolupament.(70% de la nota final)

S'efectuaran tres avaluacions parcials de l'assignatura, i el pes de la nota de cadascun serà, en el resultat final de l'evaluació teòrica, proporcional al número de classes impartides. És necessari obtenir una qualificació igual o superior a 5 en cada bloc parcial teòric per considerar aquella part com assolida. El examen de recuperació permetrà recuperar només la part de coneixements teòrics suspesa.

Els alumnes que vulguin modificar la nota final podran fer-ho tot presentant-se a un examen de síntesi de tota l'assignatura.

- Avaluació de la preparació i presentacions dels problemes i casos i de treballs realitzats (15% de la nota final). La nota de seminaris (15% de la nota final de l'assignatura) es calcularà igual per a tots els alumnes (siguin o no repetidors). La no realització d'un seminari particular suposa una qualificació de 0.0 per a la activitat en qüestió.

- Avaluació dels coneixements pràctics, mitjançant resultats i qüestionaris de les pràctiques de laboratori (5%) i exàmens de continguts pràctics (10% de la nota final). **Per poder assistir-hi a les sessions de practiques de laboratori cal que l'estudiant justifiqui haver superat les proves de bioseguretat i de seguretat que trobarà en el Campus Virtual i ser coneixedor i acceptar les normes de funcionament dels laboratoris de la Facultat de Biociències.**

Les notes de practiques, així com les de problemes i casos no es podran recuperar ni modificar posteriorment. És MOLT IMPORTANT treure una bona qualificació en practiques i seminaris o practiques d'aula ja que poden fer suspendre l'assignatura malgrat la part teòrica estigui aprovada.

Es considerarà "no avaluable" quan el número d'activitats d'avaluació realitzades sigui inferior al 50% de les activitats programades.

- Alumnes repetidors: no es guardarà cap nota/qualificació d'un curs al proper. Els alumnes repetidors poden renunciar a la realització de les sessions pràctiques. En aquest cas, s'hauran d'examinar de les pràctiques, com la resta d'alumnes, i la nota obtinguda a l'examen representarà la seva qualificació final de pràctiques (15%). La nota de seminaris (15% de la nota final de l'assignatura) per els repetidors que renunciïn explícitament a fer seminaris no es tindrà en compte, la nota final es calcularà en 85% teòria i 15% practiques. La no realització d'un seminari particular suposa una qualificació de 0.0 per a la activitat en qüestió, tret que hi hagi una rai justificada..

"Per participar a la 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 tercers parts de la qualificació total de l'assignatura o mòdul. Per tant, l'alumnat obtindrà la qualificació de "No Avaluable" quan les activitats d'avaluació realitzades tinguin una ponderació inferior al 67% en la qualificació final".

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Avaluació de coneixements teòrics mitjançant 3 proves objectives de resposta múltiple . En alguns aspectes del programa s'avaluarà la capacitat per resoldre i descriure, mitjançant preguntes escrites de desenvolupament	70%	9	0,36	2, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 24, 25, 29
Avaluació de la preparació i presentacions dels problemes i casos i de treballs realitzats	15%	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24,

25, 26, 27, 28,
29

Avaluació dels coneixements pràctics

15% 3

0,12

1, 2, 3, 4, 5, 6,
7, 8, 9, 10, 11,
12, 13, 14, 15,
16, 17, 18, 24,
25, 27, 29

Bibliografia

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.

JOHNSON, LR. *Gastrointestinal Physiology* (7º ed.). Mosby - Physiology Monographs, 2007.