

Titulació	Tipus	Curs
Ciències Biomèdiques	FB	2

Professor/a de contacte

Nom : Vicente Martinez Perea

Correu electrònic : vicente.martinez@uab.cat

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

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: Homeostasi, sistema endocrí i sistema reproductor, sistema excretor i líquids corporals.

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. Igualment, aporta una base que facilita l'adquisició de coneixements de farmacologia.

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.

Resultats d'aprenentatge

- CM22 (Elaborar textos científics i treballs de revisió bàsics sobre la fisiologia dels diferents sistemes del cos humà.) Elaborar textos científics i treballs de revisió bàsics sobre la fisiologia dels diferents sistemes del cos humà.
- CM23 (Analitzar, en l'àmbit de la fisiologia, diferències per raó de sexe o gènere.) Analitzar, en l'àmbit de la fisiologia, diferències per raó de sexe o gènere.
- KM27 (Descriure els mecanismes bàsics de la fisiologia cel·lular i tissular.) Descriure els mecanismes bàsics de la fisiologia cel·lular i tissular.
- KM28 (Descriure les principals tècniques experimentals en fisiologia i la seva utilitat en recerca bàsica i aplicada.) Descriure les principals tècniques experimentals en fisiologia i la seva utilitat en recerca bàsica i aplicada.
- KM29 (Detallar la terminologia fisiològica i els seus principals conceptes.) Detallar la terminologia fisiològica i els seus principals conceptes.
- SM23 (Aplicar metodologies d'estudi funcionals adequades per al desenvolupament de projectes de recerca en l'àmbit de la fisiologia.) Aplicar metodologies d'estudi funcionals adequades per al desenvolupament de projectes de recerca en l'àmbit de la fisiologia.
- SM24 (Identificar les alteracions funcionals de cada sistema del cos humà que provoquen diversos tipus de malalties.) Identificar les alteracions funcionals de cada sistema del cos humà que provoquen diversos tipus de malalties.
- SM25 (Analitzar els mecanismes funcionals que permeten l'adaptació de l'organisme a les principals variacions del medi ambient.) Analitzar els mecanismes funcionals que permeten l'adaptació de l'organisme a les principals variacions del medi ambient.

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.

CRONOBIOLOGIA

- 1.- Conceptes bàsics de cronobiologia.

2.- Ritmes circadians. Nucli supraquiasmàtic. Gens rellotge.

3.- 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).

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

1.- Hormona de creixement (GH). Insulin-like growth factor (IGF-I), hormona general i factor local.

2.- Control de GH-IGF-I de l'ossificació endocondral i de la densitat òssia.

3.- Altres funcions de la GH.

4.- Factors reguladors de l'eix GHRH/Somatostatina-GH-IGF-I.

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 creixement postnatal. Funcions en la placa epifisial i densitat òssia, i interaccions amb l'eix GH-IGF-I.

4.- Altres funcions de les hormones tiroïdals.

5.- 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.

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-MEDULLO-ADRENAL.

1.- Evolució de la glàndula adrenal. Dos divisions: escorça (teixit esteroidegènic) i medul·la (teixit cromafí).

2.- Hormones de l'escorça suprarenal. Esteroidegènesis. Evolució dels receptors dels esteroïdes.

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.

3.- Estrès, ansietat i depressió. Un exemple de la importància de la epigenètica.

4.- 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.

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. Esteroidegènesis. 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 esteroïdes sexuals.

5.- Funció ovàrica. Control del cicle sexual. Importància de la freqüència de GnRH. Ovulació vs reste del cicle: nuclis hipotalàmics involucrats.

6.- Funció dels esteroïdes a l'adult.

7.- Gestació: Reconeixment i establiment.

8.- Lactació

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

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

FUNCIÓ I HEMODINÀMICA GLOMERULAR

- 1.- Estructura funcional del glomèrul: Barrera de filtrat glomerular
- 2.- Mecanismes de filtració glomerular
- 3.- Hemodinàmica glomerular: funcions de l'aparell yuxtaglomerular

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 del sistema de túbuls en el procés de concentració i dilució 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

- Endocrinologia aplicada

- Aliments funcionals.

- Espais 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

FISIOLOGIA ENDOCRINA

- Corbes de glucèmia.
- Determinació de cortisol.

ANATOMIA FUNCIONAL - Introducció a la experimentació animal en biomedicina

- Necropsia d'un roedro de laboratori amb identificació dels principals sistemes funcionals.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Estudi	46	1,84	KM27, KM29, SM24, SM25
Elaboració de treballs i esquemes	15	0,6	CM22, CM23, KM27, KM29, SM24, SM25
Classes teòriques	36	1,44	CM22, CM23, KM27, KM28, KM29, SM24, SM25
Tutories	3	0,12	KM27, KM28, KM29, SM24, SM25
Pràctiques de laboratori	10	0,4	CM22, KM28, SM23
Resolució de problemes	21	0,84	CM22, CM23, KM27, KM28, KM29, SM24, SM25
Pràctiques d'aula	7	0,28	CM22, KM27, KM28, KM29, SM24, SM25

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.

Ús de la IA.

Per a aquesta assignatura, es permet l'ús de tecnologies d'Intel·ligència Artificial (IA) exclusivament en tasques de suport, com la cerca bibliogràfica o d'informació, la correcció de textos o les traduccions. L'estudiant haurà d'identificar clarament quines parts han estat generades amb aquesta tecnologia, especificar les eines emprades i incloure una reflexió crítica sobre com aquestes han influït en el procés i el resultat final de l'activitat. La no transparència de l'ús de la IA en aquesta activitat avaluable es considerarà falta d'honestedat acadèmica i pot comportar una penalització parcial o total en la nota de l'activitat, o sancions majors en casos de gravetat.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè l'alumnat completi les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Avaluació de coneixements teòrics mitjançant 2 proves objectives. Aquestes proves seran una combinació de preguntes tipus test (de resposta múltiple) i de desenvolupament (per avaluar la capacitat per resoldre i descriure).	70%	6	0,24	CM23, KM27, KM28, KM29, SM24, SM25
Avaluació de la preparació i presentacions dels problemes i casos i de treballs realitzats	15%	3	0,12	CM22, CM23, KM27, KM28, KM29, SM24, SM25
Avaluació dels coneixements pràctics	15%	3	0,12	CM22, CM23, KM27, KM28, KM29, SM23, SM25

Les competències d'aquesta assignatura seran avaluades mitjançant:

1- Avaluació de coneixements teòrics mitjançant exàmens de proves objectives. (70% de la nota final)

S'efectuaran dos avaluacions parcials de l'assignatura, amb un pes proporcional al número de classes impartides. Aquestes proves consistiran en preguntes de desenvolupament i/o de tipus test, on es tractarà tot el temari de la assignatura. És necessari obtenir una qualificació igual o superior a 4,5 en cada avaluació

parcial per considerar aquella part com assolida. Les parts no assolides es podran recuperar en una prova final de recuperació. Només es farà mitjana amb altres activitats d'avaluació (càlcul de la nota final) quan totes les proves estiguin superades amb una nota major o igual a 4,5.

2 - Avaluació dels problemes, casos i treballs realitzats als seminaris (15% de la nota final).

Pel seu caràcter, els seminaris/casos són activitats no recuperables. La no realització d'un seminari particular suposa una qualificació de 0.0 per a la activitat en qüestió, amb independència de la raó de la no realització. Aquesta nota s'obté de la mitjana de notes dels seminaris programats.

3- Avaluació dels coneixements pràctics (pràctiques de laboratori) (15% de la nota final).

Les activitats pràctiques es poden avaluar en base a dos activitats: i) qüestionaris de les pràctiques de laboratori (5% de la nota, estudiants no repetidors o repetidores sense renunciar a les pràctiques, veure detalls a sota); ii) exàmens de continguts pràctics (10% de la nota, estudiants no repetidors o repetidores sense renunciar a les pràctiques, veure detalls a sota). Es realitzarà un únic exàmen de pràctiques tot coincidint amb la segona prova d'avaluació de coneixements teòrics. L'exàmen de pràctiques no serà recuperable.

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 siguiconexedor i accepti les normes de funcionament dels laboratoris de la Facultat de Biociències. Les pràctiques de laboratori son activitats obligatòries d'acord amb la normativa de la Facultat de Biociències.

Les notes de practiques no son recuperables ni modificables.

- Càlcul de la nota final:

Nota final = Nota ponderada dels parcials teòrics (70%) + Nota de seminaris (15%) + Nota pràctiques (15%)

La nota final es calcula sobre la base de les tres activitats d'avaluació indicades a dalt i només es podrà calcular si en l'avaluació de coneixements teòrics s'han superat cadascun dels dos parcials amb una nota major o igual a 4,5.

En cas de no poder calcular una nota final global, per no complir la condició de parcials superats amb una nota major o igual a 4,5, l'estudiant rebrà una qualificació final que es correspondrà amb la nota més baixa de les dues avaluacions de coneixements teòrics.

- Alumnes repetidors: No es guardarà cap nota/qualificació d'un curs al proper. Els alumnes repetidors poden fer renunciés parcials:

i) 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% de la nota final).

ii) Renunciar a la realització de seminaris. En aquest cas, la nota final es calcularà com teoria (85%) + pràctiques (15%).

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 terceres 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.

Avaluació única: Aquesta assignatura no inclou avaluació única.

La realització de qualsevol irregularitat en un acte d'avaluació (fraud acadèmic, plagiat o ús indegut de la IA, tret que aquest ús estigui autoritzat expressament a la guia docent), que pugui conduir a una variació significativa de la qualificació, suposa que aquest acte es qualificarà amb un 0. En cas que la guia docent prevegi que per superar l'assignatura sigui requisit imprescindible haver obtingut una nota mínima en aquest acte d'avaluació o que es produeixin diverses irregularitats en els actes d'avaluació d'una mateixa assignatura, la qualificació final d'aquesta assignatura és 0. Al marge d'això, es podrà instruir un procés disciplinari a l'estudiant que incorri en alguna d'aquestes irregularitats.

Bibliografia

BIBLIOGRAFIA GENERAL:

BERNE R, LEVY M. *Fisiología* (8na ed.). Elsevier-Mosby, 2024.

GUYTON AC, HALL JE. *Tratado de Fisiología Médica* (15ª ed.). Elsevier, 2026.

POCOCK G, RICHARDS CD. *Fisiología humana. La base de la Medicina* (2ª ed.). Masson, 2005.

TRESGUERRES JAF. *Fisiología Humana* (5ª ed.). Mc Graw Hill-Interamericana, 2020.

JOHNSON, LR. *Gastrointestinal Physiology* (9º ed.). Mosby - Physiology Monographs, 2019.

JOHNSON MH. *Essential Reproduction* (8.ª ed) Wiley-Blackwell, 2018.

HOLT RIG. y HANLEY NA. *Essential Endocrinology and Diabetes* (7ª ed.) Wiley-Blackwell, 2021.

Bibliografia en format digital:

Alguns dels textos proposats es poden trobar disponibles en versió digital a través del Servei de Biblioteques de la UAB. Es recomana seguir la següent guia de localització de textos digitals:
<https://ddd.uab.cat/pub/guibib/224929/bibrecdigitals.pdf>.

Programari

Aquesta assignatura no utilitza cap programari específic.

Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre.
A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través d'aquest [enllaç](#). Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura

Tipus de docència	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(TE) Teoria	52	Espanyol	primer quadrimestre	tarda
(PLAB) Pràctiques	521	Català/Castellà	primer	matí-mixt

de laboratori			quadrimestre	
(SEM) Seminaris	521	Català/Castellà	primer quadrimestre	tarda
(PLABs) Suport a les pràctiques de laboratori	521	Català/Castellà	primer quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	522	Català/Castellà	primer quadrimestre	matí-mixt
(SEM) Seminaris	522	Català/Castellà	primer quadrimestre	tarda
(PLABs) Suport a les pràctiques de laboratori	522	Català/Castellà	primer quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	523	Català/Castellà	primer quadrimestre	matí-mixt
(PLABs) Suport a les pràctiques de laboratori	523	Català/Castellà	primer quadrimestre	matí-mixt