

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

|                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| <b>Codi</b>          | 33148             |
| <b>Nom</b>           | Fisiologia humana |
| <b>Cicle</b>         | Grau              |
| <b>Crèdits ECTS</b>  | 7.5               |
| <b>Curs acadèmic</b> | 2023 - 2024       |

**Titulació/titulacions**

| <b>Titulació</b>                                        | <b>Centre</b>                    | <b>Curs</b> | <b>Període</b>     |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------|--------------------|
| 1109 - Grau de Bioquímica i Ciències Biomèdiques (2015) | Facultat de Ciències Biològiques | 3           | Segon quadrimestre |

**Matèries**

| <b>Titulació</b>                                        | <b>Matèria</b>                                | <b>Caràcter</b> |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------|
| 1109 - Grau de Bioquímica i Ciències Biomèdiques (2015) | 11 - Integració fisiològica i fisiopatològica | Obligatòria     |

**Coordinació**

| <b>Nom</b>                 | <b>Departament</b>                                                 |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| RAMO ROMERO, JOSE JUAN DEL | 357 - Biologia Cel·lular, Biologia Funcional i Antropologia Física |

**RESUM**

L'assignatura "FISIOLOGIA HUMANA" forma part de la matèria "Integració fisiològica i fisiopatològica" del Grau de Bioquímica i Ciències Biomèdiques de la Universitat de València i s'imparteix en el tercer curs. Consta de 7,5 crèdits ECTS (187,5 hores de treball de l'estudiant), que inclouen activitats presencials i no presencials. Es tracta d'una assignatura de síntesi, en la qual l'alumne / a ha de comprendre les relacions funcionals que existeixen entre les diferents parts de l'organisme i la seua coordinació, necessària per al seu funcionament com un tot.

**CONEIXEMENTS PREVIS**



### **Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació**

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

### **Altres tipus de requisits**

En cursos previs, s'hauran adquirit els coneixements bàsics necessaris per cobrir els objectius previstos de l'assignatura. Assignatures com "Física", "Química", "Organització de la cèl.lula", "Dinàmica intracel.lular i senyalització" i Histologia funcional, així com altres que s'imparteixen en el primer quadrimestre del curs, com "Metabolisme i regulació", són fonamentals en l'adquisició dels coneixements previs bàsics, d'importància cabdal per comprendre el funcionament de l'organisme.

## **COMPETÈNCIES**

### **1101 - Grau de Bioquímica y Ciències Biomèdiques**

- Coneixement de l'organització estructural i la funcional dels teixits i els òrgans animals.
- Comprendre el funcionament de l'animal com un tot integrat reforçant el paper dels sistemes de coordinació i integració.

## **RESULTATS DE L'APRENTATGE**

- Obtenir una visió integrada del funcionament de l'ésser humà, compronent el sentit dels coneixements adquirits, interrelacionar-los i aplicar-los.
- Capacitat d'anàlisi de les dades, elecció del mètode adequat, avaluació i interpretació crítica dels resultats experimentals en les seves diverses formes d'expressió (taules, gràfiques ...)
- Capacitat de construir un text escrit comprensible i organitzat.
- Capacitat per a l'expressió oral davant un auditori públic, per exemple la pròpia classe, mitjançant l'exposició o la intervenció en un debat sobre un tema o qüestió polèmica.
- Habilitat per argumentar des de criteris racionals, diferenciant clarament el que és opinable del que són fets o evidències científiques acceptades.
- Capacitació professional. Adquisició de coneixements científics i tècnics relacionats amb la Fisiologia que permetran exercir professions i responsabilitats cíviques en una societat en continu increment tecnològic.

## **DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS**

### **1. INTRODUCCIÓ**

TEMA 1. INTRODUCCIÓ A LA FISIOLOGIA. Sistemes fisiològics. Funcions i processos. Homeòstasi i fisiopatologia. Compartiments funcionals de l'organisme. La fisiologia com a ciència integradora. Comunicació a llarga distància: senyals neuronals, hormones i neurohormones. Vies de control: respostes i bucles de retroacció. Control reflex.



## **2. HOMEOSTASI I CONTROL**

TEMA 2. INTRODUCCIÓ AL SISTEMA ENDOCRÍ. Les hormones. Classificació. Control de l'alliberament hormonal: sistema hipotàlamic-hipofisari. Interacció hormonal.

TEMA 3. INTRODUCCIÓ AL SISTEMA NERVIÓS. Organització del sistema nerviós. Senyals elèctrics en les neurones. Comunicació intercel·lular: sinapsi. Integració de la informació nerviosa.

TEMA 4. SISTEMA NERVIÓS CENTRAL. Substància blanca vs substància grisa. Líquid cefalorraquidi. Medulla espinal. Funció encefàlica: tronc encefàlic, cerebel, diencèfal, cervell. Cortex cerebral i àrees funcionals: integració sensitiva i motora.

TEMA 5. FISIOLOGIA SENSORIAL. Propietats generals dels sistemes sensorials. Sentits somàtics. Quimiorrecepció: olfacte i gust. Mecanorrecepció: audició i equilibri. Fotorrecepció: l'ull i la visió.

TEMA 6. CONTROL MOTOR AUTÒNOM I SOMÀTIC. Sistema nerviós autònom. Reflexos autònoms. Anatomia funcional: divisió simpàtica-parasimpàtica. Neurotransmissors autònoms. Sistema motor somàtic: anatomia funcional. Unió neuromuscular.

TEMA 7. FISIOLOGIA MUSCULAR. Contracció isomètrica i isotònica. Control nerviós del múscul esquelètic. Reflexos neurals. Reflexos autònoms. Reflexos musculars esquelètics. Control integrat de moviment corporal.

## **3. INTEGRACIÓ DE LA FUNCIO**

TEMA 8. FISIOLOGIA RESPIRATÒRIA. Anatomia funcional de l'aparell respiratori. Vols pulmonars.- Mecànica ventilatòria: inspiració i espiració. Substància tensoactiva. Eficiència de la respiració.

TEMA 9. INTERCANVI I TRANSPORT DE GASOS. Intercanvi de gasos en els pulmons i en els teixits. Transport de gasos per la sang: oxigen i diòxid de carboni. Regulació de la ventilació. Fisiopatologia respiratòria.

TEMA 10. FISIOLOGIA CARDIOVASCULAR. Aspectes generals de l'aparell cardiovascular. Anatomia funcional del cor: potencial d'acció cardíac. Conducció elèctrica en el cor: cicle cardíac. Despesa cardíaca. Control nerviós i endocrí de l'activitat cardíaca.

TEMA 11. FLUX SANGUINI I PRESSIÓ ARTERIAL. Vols sanguinis. Pressió arterial. Resistència arteriolar. Intercanvi capil·lar. Sistema limfàtic. Regulació de la pressió arterial. Fisiopatologia cardiovascular.

TEMA 12. FUNCIO RENAL. Anatomia funcional del ronyó. Visió general de la funció renal: filtració, reabsorció, secreció. Micció.

TEMA 13. EQUILIBRI HIDROELECTROLÍTIC. Balanç d'aigua: paper de lansa d'Henle. Control de l'equilibri hídic. Control de l'equilibri salí: sistema renina-angiotensina-aldosterona i altres hormones. Control integrat del volum i l'osmolaritat.

TEMA 14. EQUILIBRI ÀCID-BÀSIC. Importància del manteniment del pH. Sistemes tampó de pH. Control del pH per la ventilació. Control renal de l'equilibri àcid-bàsic.



#### **4. METABOLISM I CREIXEMENT**

TEMA 15. REGULACIÓ DE LA TEMPERATURA CORPORAL. Generació i pèrdua de calor per l'organisme. Resposta a temperatures altes i baixes. Reconfiguració fisiològica i patològica del termòstat hipotalàmic.

TEMA 16. FISIOLOGIA DIGESTIVA. Anatomia funcional de l'aparell digestiu. Motilitat gastrointestinal. Secrecions digestives. Regulació de la funció digestiva: paper del sistema nerviós i endocrí. Fases cefàlica, gàstrica i intestinal de la digestió. Absorció.

TEMA 17. CONTROL ENDOCRÍ DEL CREIXEMENT I METABOLISME. Control homeostàtic del metabolisme dels nutrients: relació insulina-glucagó. Diabetes. Glucocorticoids suprarrenals: funcions i control de la seua secreció. Resposta a l'estrès. Hormona del creixement i factors de creixement: funcions i control de la seua secreció. Hormones tiroïdals: funcions i control de la seua secreció. Creixement tissular i ossi: control hormonal de l'homeòstasi del calci.

TEMA 18. CONTROL ENDOCRÍ DE LA REPRODUCCIÓ. Patrons bàsics de la reproducció: gametogènesi. Reproducció masculina: control hormonal de l'espermatoïgenesis. Reproducció femenina: control hormonal del cicle menstrual. La resposta sexual en humans. Embaràs, part i lactància.

#### **5. PRÀCTIQUES DE LABORATORI I DE SIMULACIÓ**

Efecte de la temperatura sobre el consum d'oxigen d'animals aquàtics.

Estudi de receptors sensorials en humans.

Electromiografia (BIOPAC Student System). Electrocardiografia (BIOPAC Student System).

Espirometria. Anàlisi de volums i capacitats pulmonars (BIOPAC Student System)..

Observació in situ de les cèl·lules de clorur en *Artemia*. Estudi, en el laboratori, del cicle estral en el ratolí albí.

Simulació, mitjançant ordinador, de diversos processos fisiològics relacionats amb el sistema endocrí (Metabolisme i hormones)

Simulació, mitjançant ordinador, de diversos processos fisiològics relacionats amb el sistema muscular: Fisiologia del múscul esquelètic.

Simulació, mitjançant ordinador, de diversos processos fisiològics relacionats amb el sistema circulatori: Fisiologia cardiovascular en granota.

Simulació, mitjançant ordinador, de diversos processos fisiològics relacionats amb el sistema circulatori: Dinàmica cardiovascular.

Simulació, mitjançant ordinador, de diversos processos fisiològics relacionats amb el sistema respiratori: Mecanismes del sistema respiratori.

Simulació, mitjançant ordinador, de diversos processos fisiològics relacionats amb el sistema digestiu: Processos físics i químics de la digestió.

Simulació, mitjançant ordinador, de diversos processos fisiològics relacionats amb el sistema excretor: Fisiologia renal.

Simulació, mitjançant ordinador, de diversos processos fisiològics relacionats amb el sistema nerviós: Neurofisiologia dels impulsos nerviosos



## 6. TUTORIES

Es planificaran al llarg del curs, d'una hora o dues hores de duració i en elles es plantejarà als alumnes activitats que suposen un aprofundiment en els aspectes fisiopatològics de l'assignatura, com la resolució de casos pràctics després de proporcionar-los informació sobre simptomatologia específica, o la resolució de problemes.

## 7. JOURNAL CLUB

Anàlisi crítica d'articles científics (activitat transversal amb la resta d'assignatures del curs)

## 8.

## VOLUM DE TREBALL

| ACTIVITAT                                       | Hores         | % Presencial |
|-------------------------------------------------|---------------|--------------|
| Classes de teoria                               | 48,00         | 100          |
| Pràctiques en laboratori                        | 24,00         | 100          |
| Tutories reglades                               | 3,00          | 100          |
| Elaboració de treballs en grup                  | 5,00          | 0            |
| Elaboració de treballs individuals              | 6,00          | 0            |
| Estudi i treball autònom                        | 15,00         | 0            |
| Preparació d'activitats d'avaluació             | 40,50         | 0            |
| Preparació de classes de teoria                 | 35,00         | 0            |
| Preparació de classes pràctiques i de problemes | 7,00          | 0            |
| Resolució de qüestionaris on-line               | 4,00          | 0            |
| <b>TOTAL</b>                                    | <b>187,50</b> |              |

## METODOLOGIA DOCENT

Es descriuen ací les metodologies docents de les diferents activitats (presencials i no presencials).

**Classes de teoria, de tipus magistral**, s'impartiran seqüencialment al llarg del quadrimestre, de manera que queden integrades amb la resta de les activitats proposades.

**Classes pràctiques de laboratori i de simulació.** El total d'hores presencials de laboratori es reparteixen en 7 sessions de tres hores de duració cadascuna d'elles. En cada sessió els alumnes, per parelles realitzen les activitats proposades després d'haver-se llegit les instruccions prèviament subministrades. És necessari assistir almenys al 70% de les classes presencials de laboratori per a poder realitzar l'examen de pràctiques. Les classes pràctiques de simulació es duren a terme de forma no presencial o en paral·lel amb les pràctiques de laboratori. Es proposaran simulacions d'ordinador basades en el programari PhysioEx



9.0 per a Fisiologia Humana (veure bibliografia).

En les 6 hores de Tutories es plantejaran activitats interactives (individuals o grupals) que ajuden a consolidar les competències de la matèria. Aquests temes són susceptibles d'avaluar-se en les proves d'avaluació teòrica.

### Journal Club.

*Anàlisi crítica d'articles científics:* Permeten als alumnes adquirir competències transversals, diferents de les adquirides en les classes teòriques i pràctiques. Aquesta activitat pretén un entrenament de l'estudiant en la lectura de treballs científics (el que necessàriament implica lectura en anglès tècnic), apropant-lo a la literatura científica original de la qual s'obtenen nous coneixements que permeten el desenvolupament i avanç de les ciències biomèdiques. Aquesta activitat, de caràcter obligatori, serà organitzada de forma conjunta amb la resta d'assignatures de tercer curs, corresponent a cada assignatura entre 3 i 6 articles, segons el nombre de crèdits. La preparació, exposició i debat (durant 30 minuts) dels articles es realitzarà en grups de 2 alumnes i serà supervisada pel professor mitjançant les tutories.

## AVALUACIÓ

L'**avaluació de la teoria** es durà a terme en dues proves (que eliminaran matèria) que contindran preguntes de diferent tipologia (raonament, definicions, esquemes, etc...) i preguntes tipus test. La nota de totes dues proves es podrà compensar a partir de 4 i en cas de no aprovar l'alumne/a haurà de presentar-se a la segona convocatòria, podent-se guardar la nota dels parcials a partir de 4.

L'**avaluació de les pràctiques** es durà a terme mitjançant un examen pràctic en el laboratori amb la resolució de dos supòsits pràctics "in situ". El mateix dia de l'examen pràctic es realitzarà un qüestionari tipus test amb preguntes corresponents a les sessions de laboratori i a les pràctiques de simulació.

Per a l'avaluació de l'activitat **d'anàlisi crítica d'articles científics** es tindrà en compte els següents criteris de valoració: coneixement i comprensió de la informació continguda en els articles, ús correcte de la terminologia i capacitat d'expressió oral. També podrà valorar-se la integració amb altres continguts teòrics i pràctics d'aquesta o altres assignatures del grau. Es podrà obtenir una puntuació màxima de 10 punts, sent necessaris 5 punts per a superar aquesta activitat. La qualificació obtinguda representarà el 5% de la nota final de cadascuna de les assignatures de tercer curs participants en aquesta activitat. Si l'alumne no aconsegueix la nota mínima exigida, suspendrà l'assignatura en la qual realitza aquesta activitat. Així mateix, la participació de la resta d'alumnes en les sessions d'exposició i debat podrà ser tinguda en compte pel professor per a modular la nota final de l'assignatura.

La distribució sobre un màxim de **100 punts** serà la següent (S'HAN D'ACONSEGUIR 50 PUNTS PER A APROVAR L'ASSIGNATURA):

### Teoria (60 %)

|                         |          |
|-------------------------|----------|
| Qüestions examen teoria | 30 punts |
| Qüestionaris tipus test | 30 punts |



### Pràctiques (30%)

Supòsits pràctics 20 punts

Qüestionari pràctiques laboratori i de simulació 10 punts

### Altres activitats (5 %)

Assistència i aprofitament tutories 5 punts

### ACTIVITAT JOURNAL CLUB (5%)

Journal Club 5 punts

**TOTAL 100 PUNTOS**

### Condicions particulars

Per a poder aprovar l'assignatura, **és condició necessària aprovar tant la teoria com les pràctiques (igual o superior a 5)**. Només en aqueix cas se sumaran les qualificacions obtingudes en la resta de les activitats. En cas de no aconseguir la puntuació mínima en cap de les dues parts (teoria o pràctiques), es podrà guardar la puntuació de la part superada durant un curs acadèmic complet. La resta d'activitats (tutories, ...) també es guardaran durant un curs acadèmic.

La segona convocatòria de la part teòrica constarà també d'un examen amb preguntes tipus test i qüestions.

En la segona convocatòria l'examen de pràctiques serà similar al de la primera convocatòria.

## REFERÈNCIES

### Bàsiques

- Silverthorn, D.E. (2019) Fisiología Humana. Un enfoque integrado. 8ed. Editorial Médica Panamericana. Madrid (Disponible on line Universitat de València)
- Fox, S.I (2013). Fisiología Humana. 13a Edición. Mc Graw Hill. Madrid.
- Sherwood, L (2016) Human Physiology: From Cells to Systems, 9th Edition. Brooks/Cole Cengage Learning.
- Koeppen, BM y Stanton, B.A. (Eds) (2009). Berne y Levy Fisiologia. 6a Edición. Elsevier España, Barcelona.
- Zao, P., Stabler, T., Smith, L., Lokuta, A., Griff, E. (2012) PhysioEx 9.0. Simulaciones de laboratorio de Fisiología. Pearson Educación. S.A. Madrid.



- Widmaier, E.P., Raff, H., Strang, K.T. (2019). Vanders Human Physiology 15th Edition. Mac Graw Hill. New York

### **Complementàries**

- Ganong, W.F. (2013). Fisiología médica. 24a Edición. Mc Graw Hill. Madrid
- Guyton, A.C. (2016). Tratado de fisiología médica. 13a Edición. Elsevier.
- Hill, R.W., Wyse, G.A. y Anderson, M. (2016) Animal Physiology. 4th Edition. Sinauer Associates, Inc, Sunderland, Massachusetts
- Stanfield, C.L. (2011). Principios de Fisiología Humana. 4th Edition. Addison Wesley (Pearson). Madrid
- Widmaier, E.P., Raff, H, Strang K.T. (2023). Vanders Human Physiology. The Mechanisms of Body Function. 16th Edition. Mc Graw Hill. New York