

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

|                        |                   |
|------------------------|-------------------|
| <b>Código</b>          | 33148             |
| <b>Nombre</b>          | Fisiología Humana |
| <b>Ciclo</b>           | Grado             |
| <b>Créditos ECTS</b>   | 7.5               |
| <b>Curso académico</b> | 2023 - 2024       |

**Titulación(es)**

| <b>Titulación</b>                                | <b>Centro</b>                   | <b>Curso</b> | <b>Periodo</b>       |
|--|---------------------------------|--------------|----------------------|
| 1109 - Grado en Bioquímica y Ciencias Biomédicas | Facultad de Ciencias Biológicas | 3            | Segundo cuatrimestre |

**Materias**

| <b>Titulación</b>                                | <b>Materia</b>                                 | <b>Carácter</b> |
|--|--|-----------------|
| 1109 - Grado en Bioquímica y Ciencias Biomédicas | 11 - Integración fisiológica y fisiopatológica | Obligatoria     |

**Coordinación**

| <b>Nombre</b>              | <b>Departamento</b>  |
|----------------------------|--|
| RAMO ROMERO, JOSE JUAN DEL | 357 - Biología Celular, Biología Funcional y Antropología Física |

**RESUMEN**

La asignatura “FISIOLOGÍA HUMANA” forma parte de la materia “Integración fisiológica y fisiopatológica” del Grado de Bioquímica y Ciencias Biomédicas de la Universitat de València y se imparte en el tercer curso. Consta de 7,5 créditos ECTS (187,5 horas de trabajo del estudiante), que incluyen actividades presenciales y no presenciales. Se trata de una asignatura de síntesis, en la que el alumno/a debe comprender las relaciones funcionales que existen entre las distintas partes del ser humano, así como las acciones de coordinación que se dan entre ellas, y que son necesarias para su funcionamiento como un todo.



## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### Otros tipos de requisitos

En cursos previos, se habrán adquirido los conocimientos básicos necesarios para cubrir los objetivos previstos de la asignatura. Asignaturas como Física, Química, Organización de la célula, Dinámica intracelular y señalización e Histología funcional, así como otras que se imparten en el primer cuatrimestre del curso, como "Metabolismo y regulación, son fundamentales en la adquisición de los conocimientos previos básicos, de importancia capital para comprender el funcionamiento del ser humano.

## COMPETENCIAS (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

### 1101 - Grado en Bioquímica y Biomédicas

- Conocimiento de la organización estructural y funcional de los tejidos y órganos animales.
- Comprender el funcionamiento del animal como un todo integrado reforzando el papel de los sistemas de coordinación e integración.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)

- Obtener una visión integrada del funcionamiento del ser humano, al comprender el sentido de los conocimientos adquiridos, interrelacionarlos y aplicarlos.
- Capacidad de análisis de los datos, elección del método adecuado, evaluación e interpretación crítica de los resultados experimentales en sus diversas formas de expresión (tablas, gráficas...)
- Capacidad de construir un texto escrito comprensible y organizado.
- Capacidad para la expresión oral ante un auditorio público, por ejemplo la propia clase, mediante la exposición o la intervención en un debate sobre un tema o cuestión polémica.
- Habilidad para argumentar desde criterios racionales, diferenciando claramente lo que es opinable de lo que son hechos o evidencias científicas aceptadas.
- Capacitación profesional. Adquisición de conocimientos científicos y técnicos relacionados con la Fisiología que permitirán ejercer profesiones y responsabilidades cívicas en una sociedad en continuo incremento tecnológico.



## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. INTRODUCCIÓN

TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA FISIOLOGÍA. Sistemas fisiológicos. Funciones y procesos. Homeostasis y fisiopatología. Compartimentos funcionales del organismo. La fisiología como ciencia integradora. Comunicación a larga distancia: señales neuronales, hormonas y neurohormonas. Vías de control: respuestas y bucles de retroacción. Control reflejo.

### 2. HOMEOSTASIS Y CONTROL

TEMA 2. INTRODUCCIÓN AL SISTEMA ENDOCRINO. Las hormonas. Clasificación. Control de la liberación hormonal: Sistema Hipotálamo-Hipofisario. Interacción hormonal.

TEMA 3. INTRODUCCIÓN AL SISTEMA NERVIOSO. Organización del sistema nervioso. Señales eléctricas en las neuronas. Comunicación intercelular: sinapsis. Integración de la información neural.

TEMA 4. SISTEMA NERVIOSO CENTRAL. Sustancia blanca vs sustancia gris. Líquido cefalorraquídeo. Médula espinal. Función encefálica: tronco encefálico, cerebelo, diencefalo, cerebro. Corteza cerebral y áreas funcionales: integración sensitiva y motora.

TEMA 5. FISIOLOGÍA SENSORIAL. Propiedades generales de los sistemas sensoriales. Sentidos somáticos. Quimiorrecepción: olfato y gusto. Mecanorrecepción: audición y equilibrio. Fotorrecepción: el ojo y la visión.

TEMA 6. CONTROL MOTOR AUTÓNOMO Y SOMÁTICO. Sistema nervioso autónomo. Reflejos autónomos. Anatomía funcional: división simpática-parasimpática. Neurotransmisores autónomos. Sistema motor somático: anatomía funcional. Unión neuromuscular.

TEMA 7. FISILOGIA MUSCULAR. Contracción isométrica e isotónica. Control nervioso del músculo esquelético. Reflejos neurales. Reflejos autónomos. Reflejos musculares esqueléticos. Control integrado de movimiento corporal.

### 3. INTEGRACIÓN DE LA FUNCIÓN

TEMA 8. FISIOLOGÍA RESPIRATORIA. Anatomía funcional del aparato respiratorio. Volúmenes pulmonares. Mecánica ventilatoria: inspiración y espiración. Sustancia tensoactiva. Eficiencia de la respiración.

TEMA 9. INTERCAMBIO Y TRANSPORTE DE GASES. Intercambio de gases en los pulmones y en los tejidos. Transporte de gases por la sangre: oxígeno y dióxido de carbono. Regulación de la ventilación. Fisiopatología respiratoria.

TEMA 10. FISIOLOGÍA CARDIOVASCULAR. Aspectos generales del aparato cardiovascular. Anatomía funcional del corazón: potencial de acción cardíaco. Conducción eléctrica en el corazón: ciclo cardíaco. Gasto cardíaco. Control nervioso y endocrino de la actividad cardíaca.

TEMA 11. FLUJO SANGUÍNEO Y PRESIÓN ARTERIAL. Vasos sanguíneos. Presión arterial. Resistencia arteriolar. Intercambio capilar. Sistema linfático. Regulación de la presión arterial. Fisiopatología cardiovascular.



TEMA 12. FUNCIÓN RENAL. Anatomía funcional del riñón. Visión general de la función renal: filtración, reabsorción, secreción. Micción.

TEMA 13. EQUILIBRIO HIDROELECTROLÍTICO. Balance de agua: papel del asa de Henle. Control del equilibrio hídrico. Control del equilibrio salino: sistema renina-angiotensina-aldosterona y otras hormonas. Control integrado del volumen y la osmolaridad.

TEMA 14. EQUILIBRIO ÁCIDO-BÁSICO. Importancia del mantenimiento del pH. Sistemas amortiguadores de pH. Control del pH por la ventilación. Control renal del equilibrio ácido-base.

#### **4. METABOLISMO Y CRECIMIENTO**

TEMA 15. REGULACIÓN DE LA TEMPERATURA CORPORAL. Generación y pérdida de calor por el organismo. Respuesta a temperaturas altas y bajas. Reconfiguración fisiológica y patológica del termostato hipotalámico.

TEMA 16. FISIOLOGÍA DIGESTIVA. Anatomía funcional del aparato digestivo. Motilidad gastrointestinal. Secreciones digestivas. Regulación de la función digestiva: papel del sistema nervioso y endocrino. Fases cefálica, gástrica e intestinal de la digestión. Absorción.

TEMA 17. CONTROL ENDOCRINO DEL CRECIMIENTO Y METABOLISMO. Control homeostático del metabolismo de los nutrientes: relación insulina-glucagón. Diabetes. Glucocorticoides suprarrenales: funciones y control de su secreción. Respuesta al estrés. Hormona del crecimiento y factores de crecimiento: funciones y control de su secreción. Hormonas tiroideas: funciones y control de su secreción. Crecimiento tisular y óseo: control hormonal de la homeostasis de calcio.

TEMA 18. CONTROL ENDOCRINO DE LA REPRODUCCIÓN. Patrones básicos de la reproducción: gametogénesis. Reproducción masculina: control hormonal de la espermatogénesis. Reproducción femenina: control hormonal del ciclo menstrual. La respuesta sexual en humanos. Embarazo, parto y lactancia.

#### **5. PRÁCTICAS DE LABORATORIO Y DE SIMULACIÓN**

Efecto de la temperatura sobre el consumo de oxígeno de animales acuáticos.

Estudio de receptores sensoriales en humanos.

Electromiografía (BIOPAC Student System). Electrocardiografía.

Estudio de la presión arterial en humanos

Espirometría. Análisis de volúmenes y capacidades pulmonares Observación in situ de las células de cloruro en *Artemia*.

Estudio del ciclo estral en el ratón albino.

Simulación, mediante ordenador, de diversos procesos fisiológicos relacionados con el sistema endocrino (Metabolismo y hormonas)

Simulación, mediante ordenador, de diversos procesos fisiológicos relacionados con el sistema muscular. Fisiología del músculo esquelético.

Simulación, mediante ordenador, de diversos procesos fisiológicos relacionados con el sistema



circulatorio. Fisiología cardiovascular en rana.

Simulación, mediante ordenador, de diversos procesos fisiológicos relacionados con el sistema circulatorio. Dinámica cardiovascular.

Simulación, mediante ordenador, de diversos procesos fisiológicos relacionados con el sistema respiratorio. Mecanismos del sistema respiratorio.

Simulación, mediante ordenador, de diversos procesos fisiológicos relacionados con el sistema digestivo. Procesos físicos y químicos de la digestión.

Simulación, mediante ordenador, de diversos procesos fisiológicos relacionados con el sistema excretor. Fisiología renal.

Simulación, mediante ordenador, de diversos procesos fisiológicos relacionados con el sistema nervioso. Neuro fisiología de los impulsos nerviosos.

## 6. TUTORÍAS

Se planificarán a lo largo del curso, de una hora o dos horas de duración, y en ellas se planteará a los alumnos actividades que suponen una profundización en los aspectos fisiopatológicos de la asignatura, como la resolución de casos prácticos tras proporcionarles información sobre sintomatología específica, o la resolución de problemas.

## 7. JOURNAL CLUB

Análisis crítico de artículos científicos (actividad transversal con el resto de las asignaturas del curso)

8.

## VOLUMEN DE TRABAJO

| ACTIVIDAD                                      | Horas         | % Presencial |
|--|---------------|--------------|
| Clases de teoría                               | 48,00         | 100          |
| Prácticas en laboratorio                       | 24,00         | 100          |
| Tutorías regladas                              | 3,00          | 100          |
| Elaboración de trabajos en grupo               | 5,00          | 0            |
| Elaboración de trabajos individuales           | 6,00          | 0            |
| Estudio y trabajo autónomo                     | 15,00         | 0            |
| Preparación de actividades de evaluación       | 40,50         | 0            |
| Preparación de clases de teoría                | 35,00         | 0            |
| Preparación de clases prácticas y de problemas | 7,00          | 0            |
| Resolución de cuestionarios on-line            | 4,00          | 0            |
| <b>TOTAL</b>                                   | <b>187,50</b> |              |



## METODOLOGÍA DOCENTE

Se describen aquí las metodologías docentes de las distintas actividades (presenciales y no presenciales).

**Clases de teoría, de tipo magistral**, se impartirán secuencialmente a lo largo del curso académico, de forma que queden integradas con el resto de las actividades propuestas.

**Clases prácticas de laboratorio y de simulación.** El total de horas presenciales de laboratorio se reparten en 7 sesiones de tres horas de duración cada una de ellas. En cada sesión los alumnos, por parejas, realizan las actividades propuestas después de haberse leído las instrucciones previamente suministradas. Es necesario asistir al menos al 70% de las clases presenciales de laboratorio para poder realizar el examen de prácticas. Las clases prácticas de simulación se llevarán a cabo de forma no presencial o en paralelo con las prácticas de laboratorio. Se propondrán simulaciones de ordenador basadas en el software *PhysioEx 10.0 para Fisiología Humana* (ver bibliografía).

En las 6 horas de **Tutorías**, se plantearán actividades interactivas (individuales o grupales) que ayuden a consolidar las competencias de la materia. Estas actividades son susceptibles de evaluarse en las pruebas de evaluación teórica.

### Journal Club

**Análisis crítico de artículos científicos:** Permiten a los alumnos adquirir competencias transversales, distintas a las adquiridas en las clases teóricas y prácticas. Esta actividad pretende un entrenamiento del estudiante en la lectura de trabajos científicos (lo que necesariamente implica lectura en inglés técnico), acercándolo a la literatura científica original de la cual se obtienen nuevos conocimientos que permiten el desarrollo y avance de las ciencias biomédicas. Esta actividad, de carácter obligatorio, será organizada de forma conjunta con el resto de las asignaturas de tercer curso, correspondiendo a cada asignatura entre 3 y 6 artículos, según su número de créditos. La preparación, exposición y debate (durante 30 minutos) de los artículos se realizará en grupos de 2 alumnos y será supervisada por el profesor mediante las tutorías

## EVALUACIÓN

La **evaluación de la teoría** se llevará a cabo en dos pruebas (que eliminarán materia) que contendrán preguntas de distinta tipología (razonamiento, definiciones, esquemas, etc...) y preguntas tipo test. La nota de ambas pruebas se podrá compensar a partir de 4 y, en caso de no aprobar, el alumno/a deberá presentarse a la segunda convocatoria, pudiéndose guardar la nota de los parciales a partir de 4.

La **evaluación de las prácticas** se llevará a cabo mediante un examen práctico en el laboratorio con la resolución de dos supuestos prácticos "in situ". El mismo día del examen práctico se realizará un cuestionario tipo test con preguntas correspondientes a las sesiones de laboratorio y a las prácticas de simulación.

Para la evaluación de la actividad de **análisis crítico de artículos científicos** se tendrá en cuenta los siguientes criterios de valoración: conocimiento y comprensión de la información contenida en los artículos, uso correcto de la terminología y capacidad de expresión oral. También podrá valorarse la integración con otros contenidos teóricos y prácticos de esta u otras asignaturas del grado. Se podrá obtener una puntuación máxima de 10 puntos, siendo necesarios 5 puntos para superar esta actividad. La calificación obtenida representará el 5% de la nota final de cada una de las asignaturas de tercer curso



participantes en esta actividad. Si el alumno no alcanza la nota mínima exigida, suspenderá la asignatura en la cual realiza dicha actividad. Asimismo, la participación del resto de alumnos en las sesiones de exposición y debate podrá ser tenida en cuenta por el profesor para modular la nota final de la asignatura.

**TEORIA (60%)**

Cuestiones examen teoría 30 puntos

Cuestionarios tipo test 30 puntos

**PRÁCTICAS (30%)**

Supuestos prácticos 20 puntos

Cuestionario prácticas laboratorio y simulación 10 puntos

**OTRAS ACTIVIDADES (5%)**

Asistencia y aprovechamiento tutorías y problemas 5 puntos

**ACTIVIDAD JOURNAL CLUB (5%)**

Journal Club) 5 puntos

**TOTAL 100 PUNTOS**

**Condiciones particulares**

Para poder aprobar la asignatura, *es condición necesaria aprobar tanto la teoría como las prácticas (igual o superior a 5)*. Sólo en ese caso se sumarán las calificaciones obtenidas en el resto de las actividades. En caso de no alcanzar la puntuación mínima en alguna de las dos partes (teoría o prácticas), se podrá guardar la puntuación de la parte superada durante un curso académico completo. El resto de las actividades (tutorías, ...) también se guardarán durante un curso académico.

La segunda convocatoria de la parte teórica constará también de un examen con preguntas tipo test y cuestiones. En la segunda convocatoria el examen de prácticas será similar al de la primera convocatoria

**REFERENCIAS****Básicas**

- 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 Fisiología. 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

### **Complementarias**

- 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