

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

|                        |                    |
|------------------------|--------------------|
| <b>Código</b>          | 34449              |
| <b>Nombre</b>          | Fisiología general |
| <b>Ciclo</b>           | Grado              |
| <b>Créditos ECTS</b>   | 6.0                |
| <b>Curso académico</b> | 2023 - 2024        |

**Titulación(es)**

| <b>Titulación</b>        | <b>Centro</b>                      | <b>Curso</b> | <b>Periodo</b>      |
|--------------------------|------------------------------------|--------------|---------------------|
| 1204 - Grado de Medicina | Facultad de Medicina y Odontología | 1            | Primer cuatrimestre |

**Materias**

| <b>Titulación</b>        | <b>Materia</b> | <b>Caracter</b>  |
|--------------------------|----------------|------------------|
| 1204 - Grado de Medicina | 5 - Fisiología | Formación Básica |

**Coordinación**

| <b>Nombre</b>        | <b>Departamento</b> |
|----------------------|---------------------|
| MEDINA BESO, PASCUAL | 190 - Fisiología    |

**RESUMEN**

La asignatura de Fisiología General pretende conseguir que el futuro profesional de la Medicina adquiera las nociones básicas sobre el funcionamiento de las células del organismo humano y sus mecanismos de adaptación al entorno. Esto se conseguirá mediante un abordaje biológico de los problemas planteados y mediante la exposición y manejo de modelos celulares básicos con especial atención a los procesos de comunicación nerviosa y sistemas de regulación en general.

**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

## COMPETENCIAS

### 1204 - Grado de Medicina

- Comprender y reconocer la estructura y función normal del cuerpo humano, a nivel molecular, celular, tisular, orgánico y de sistemas, en las distintas etapas de la vida y en los dos sexos.
- Comprender y reconocer los efectos del crecimiento, el desarrollo y el envejecimiento sobre el individuo y su entorno social.
- Conocer, valorar críticamente y saber utilizar las fuentes de información clínica y biomédica para obtener, organizar, interpretar y comunicar la información científica y sanitaria.
- Saber utilizar las tecnologías de la información y la comunicación en las actividades clínicas, terapéuticas, preventivas y de investigación.
- Tener, en la actividad profesional, un punto de vista crítico, creativo, con escepticismo constructivo y orientado a la investigación.
- Ser capaz de formular hipótesis, recolectar y valorar de forma crítica la información para la resolución de problemas, siguiendo el método científico.
- Establecer una buena comunicación interpersonal que capacite para dirigirse con eficiencia y empatía a los pacientes, a los familiares, medios de comunicación y otros profesionales.
- Organizar y planificar adecuadamente la carga de trabajo y el tiempo en las actividades profesionales.
- Capacidad para trabajar en equipo y para relacionarse con otras personas del mismo o distinto ámbito profesional.
- Capacidad de crítica y autocrítica.
- Capacidad para comunicarse con colectivos profesionales de otras áreas.
- Reconocimiento de la diversidad y multiculturalidad.
- Considerar la ética como valor primordial en la práctica profesional.
- Tener capacidad de trabajar en un contexto internacional.
- Conocer la estructura y función celular. Implicación de las biomoléculas. Conocer el metabolismo, su regulación e integración metabólica.
- Conocer los acontecimientos en la comunicación celular y el papel de las membranas excitables.
- Conocer la morfología, estructura y función de la piel, la sangre, aparatos y sistemas circulatorio, digestivo, locomotor, reproductor, excretor y respiratorio; sistema endocrino, sistema inmune y sistema nervioso central y periférico.
- Conocer los procesos de crecimiento, maduración y envejecimiento de los distintos aparatos y sistemas. Homeostasis. Adaptación al entorno.



- Manejar material y técnicas básicas de laboratorio.
- Saber realizar pruebas funcionales, determinar parámetros vitales e interpretarlos.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar esta asignatura los estudiantes deberán ser capaces de:

- Comprender los mecanismos de regulación del organismo.
- Comprender el funcionamiento de las células nerviosas, sus propiedades y su regulación.
- Entender el funcionamiento de las sinapsis centrales y periféricas.
- Entender el acoplamiento, excitación y contracción en los distintos tipos de músculo.
- Entender los mecanismos de secreción celular y sus sistemas de regulación.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. HOMEOSTASIS Y FISIOLOGÍA CELULAR

TEMA 1: INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LA FISIOLOGÍA. ¿Qué es la Fisiología? Definición de Fisiología. Niveles de comprensión de la Fisiología: fisiología molecular, celular, de órganos y sistemas, e integrada

TEMA 2: CONCEPTO DE MEDIO INTERNO Y HOMEOSTASIS. El medio interno. Concepto de homeostasis y homeocinesis. Sistemas de retroalimentación, regulación e integración

TEMA 3: EQUILIBRIO HIDROELECTROLÍTICO. Agua: Cuantía, funciones y distribución. Compartimentos líquidos corporales. Clasificación. Composición y funciones. Métodos para su cuantificación.

TEMA 4: MEMBRANAS CELULARES. MECANISMOS DE TRANSPORTE A TRAVÉS DE MEMBRANAS. Mecanismo de transporte de sustancias en las membranas celulares. Características generales. Tipos de transporte de membrana y significados funcionales.

TEMA 5: CANALES IÓNICOS. Tipos de canales iónicos. Canales regulados por ligandos. Propiedades biofísicas y moleculares. Canales regulados por el potencial de membrana. Clasificación. Propiedades biofísicas y moleculares.

TEMA 6: COMUNICACIÓN INTERCELULAR. Comunicación entre células sus tipos. Mediadores de la comunicación tipos y características.



## 2. HOMEOSTASIS Y FISILOGÍA CELULAR (continuación)

TEMA 7: PRINCIPIOS BÁSICOS DE SEÑALIZACIÓN INTRACELULAR. Sistemas de transducción de señales. Proteínas G. Segundos mensajeros.

TEMA 8: INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LAS CÉLULAS EXCITABLES. NEURONAS Y CÉLULAS MUSCULARES. Las células del tejido nervioso. Neuronas y células de la glía. Tipos de células musculares.

TEMA 9: PROPIEDADES DE LA MEMBRANA EN REPOSO. Las características eléctricas de la membrana en reposo. El potencial de membrana: Concepto y génesis. Potencial de equilibrio de un ion: ecuación de Nernst. Generación de una diferencia de potencial de membrana. Equilibrio de Gibbs-Donnan. Análisis del potencial de reposo de las células excitables.

TEMA 10: EL POTENCIAL DE ACCIÓN. El potencial de acción. Fases de despolarización y de repolarización. Bases iónicas. El potencial de acción propagado y la conducción. Ley del todo o nada. Periodo refractario. Información de la intensidad del estímulo.

TEMA 11: CONDUCCIÓN DEL POTENCIAL DE ACCIÓN. Mecanismos de conducción del potencial de acción. Fibras amielínicas: corrientes locales. Fibras mielínicas: conducción saltatoria.

TEMA 12: CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES DE LAS FIBRAS NERVIOSAS. Clasificación de las fibras nerviosas. El transporte axonal. Degeneración y regeneración nerviosas.

TEMA 13: INTRODUCCIÓN AL SISTEMA NERVIOSO. Introducción al estudio de los mecanismos generales de regulación nerviosa central y periférica.

TEMA 14: SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO. Sistema nervioso simpático y Sistema nervioso parasimpático.

## 3. FISIOLOGÍA DE LA TRANSMISIÓN SINÁPTICA

TEMA 15: INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LA SINAPSI. SINAPSI ELÉCTRICAS. Organización morfofuncional. Clasificación de las sinapsis. Funcionamiento de las sinapsis eléctricas.

TEMA 16: CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS SINAPSI QUÍMICAS. Neurotransmisores y sus tipos. Síntesis, liberación, recaptación y degradación de neurotransmisores. Potenciales postsinápticos e integración sináptica.

TEMA 17: SINAPSI COLINÉRGICAS. Síntesis del neurotransmisor colinérgico. Receptores de acetilcolina. La unión neuromuscular como modelo de sinapsis colinérgica.

TEMA 18: SINAPSI CATECOLAMINÉRGICAS. Síntesis de los neurotransmisores catecolaminérgicos. Receptores adrenérgicos. Recaptación y degradación de los neurotransmisores.

TEMA 19: SINAPSI SEROTONINÉRGICAS E HISTAMINÉRGICAS. Síntesis de los neurotransmisores. Clasificación de los receptores. Recaptación y degradación de los neurotransmisores. Funciones.

TEMA 20: SINAPSI GLUTAMATÉRGICAS. Síntesis de los neurotransmisores. Clasificación de los receptores. Recaptación y degradación de los neurotransmisores. Funciones.

TEMA 21: SINAPSI GABAÉRGICAS Y GLICINÉRGICAS Síntesis de los neurotransmisores. Clasificación de los receptores. Recaptación y degradación de los neurotransmisores. Funciones.

TEMA 22: SINAPSI PEPTIDÉRGICAS Y PURINÉRGICAS. Síntesis de los neurotransmisores. Clasificación de los receptores. Recaptación y degradación de los neurotransmisores. Funciones.

TEMA 23: NEUROTRANSMISORES NO CANÓNICOS. Cannabinoides. Otros neurotransmisores, mediadores trascelulares. Óxido nítrico.



#### 4. FISIOLÓGÍA DE LA CONTRACCIÓN MUSCULAR

TEMA 24: PROPIEDADES DE LOS MÚSCULOS. CONTRACCIÓN MUSCULAR ESQUELÉTICA. Fenómenos eléctricos en el músculo. Proceso de la contracción muscular. Relajación muscular. Consumo de energía en la contracción y relajación musculares.

TEMA 25: MECÁNICA Y ELECTROFISIOLOGÍA MUSCULAR. Tipos de contracción y métodos de estudio. Transmisión de fuerza. Correspondencia entre estructura y función de las fibras musculares. Relaciones: Longitud-tensión activa y fuerza velocidad. Sacudida, sumación y tétanos. Potenciación postetánica. Fenómeno de la escalera. Unidad motora. El electromiograma.

TEMA 26: FISIOLÓGÍA DEL MÚSCULO CARDIACO. Importancia del músculo cardíaco. Tipos. Actividad eléctrica, génesis de los potenciales marcapasos. Proceso de la contracción miocárdica. Metabolismo en el músculo cardíaco.

Tema 27: FISIOLÓGÍA DEL MÚSCULO LISO. Tipos de músculo liso. Actividad eléctrica. Uniones neuromusculares. Proceso de la contracción. Características de la contracción muscular lisa.

#### 5. FISIOLÓGÍA DE LOS SISTEMAS GENERALES DE REGULACIÓN

TEMA 28: FISIOLÓGÍA DE LA SENSIBILIDAD: GENERALIDADES. EL RECEPTOR SENSORIAL. Tipos de sensibilidad. Modalidades sensoriales. Codificación de la información sensorial. Transmisión de las señales sensitivas por fibras nerviosas. Estudio del receptor sensorial. Tipos de receptores. Criterios de clasificación.

TEMA 29: MECANISMOS GENERALES DE LA SECRECIÓN CELULAR. Secreción de macromoléculas. Formación de granos secretores. Electrofisiología de las células secretoras y acoplamiento excitación-secreción.

TEMA 30: SISTEMAS GENERALES DE REGULACIÓN. INTRODUCCIÓN AL SISTEMA ENDOCRINO. Transporte de las hormonas. Receptores hormonales. Clasificación. Mecanismos de acción. Mecanismos de regulación.

#### 6. PRÁCTICAS

##### PRÁCTICAS EN LABORATORIO

Práctica 1. Líquidos corporales y presión osmótica.

Práctica 2. Canales iónicos y técnica del patch-clamp.

Práctica 3. Comprobación de la ecuación de Nernst.

Práctica 4. Excitabilidad neuronal. Curva intensidad-tiempo. Cálculo de la reobase y cronaxia. Periodos refractarios absoluto y relativo.

Práctica 5. Potencial de acción. Propagación del potencial. Tipos de fibras nerviosas.

Práctica 6. Potenciales de acción musculares y nerviosos. Electromiografía.

Práctica 7. Determinación de la velocidad de conducción nerviosa.

Práctica 8. Sinapsis. Integración sináptica. Fatiga sináptica.

Práctica 9. Características de la contracción muscular esquelética.

Práctica 10. Características de la contracción muscular lisa.

Práctica 11. Potencial de receptor sensorial.



## TUTORÍAS REGLADAS

Presentación de un trabajo.

## VOLUMEN DE TRABAJO

| ACTIVIDAD                                      | Horas         | % Presencial |
|--|---------------|--------------|
| Clases de teoría                               | 33,00         | 100          |
| Prácticas en laboratorio                       | 23,00         | 100          |
| Tutorías regladas                              | 4,00          | 100          |
| Elaboración de trabajos en grupo               | 5,00          | 0            |
| Estudio y trabajo autónomo                     | 50,00         | 0            |
| Lecturas de material complementario            | 5,00          | 0            |
| Preparación de actividades de evaluación       | 10,00         | 0            |
| Preparación de clases de teoría                | 10,00         | 0            |
| Preparación de clases prácticas y de problemas | 10,00         | 0            |
| <b>TOTAL</b>                                   | <b>150,00</b> |              |

## METODOLOGÍA DOCENTE

**Clases teóricas:** el temario teórico se imparte en clases magistrales, apoyadas por material complementario accesible a través del Aula Virtual, disponible normalmente antes de la clase.

**Prácticas en laboratorio:** el temario práctico se desarrolla en los laboratorios docentes. Incluyen determinación experimental de magnitudes fisiológicas, simulaciones, modelos interactivos, prácticas con tecnologías de innovación docente, registros sobre los parámetros funcionales de los propios alumnos, así como el cálculo de variables y su interpretación fisiológica. En algunos casos, los alumnos disponen de material complementario en el Aula Virtual.

**Tutorías regladas:** en las sesiones de grupos tutorizados, los alumnos desarrollan diversas actividades, dependiendo de su grado de formación e intereses entre diferentes modalidades de trabajos: temas a desarrollar, casos clínicos, etc. En todos los casos se hace hincapié en la presentación oral de su trabajo.

Se incorporará la perspectiva de género y los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) a la docencia, siempre que sea posible.

## EVALUACIÓN



**Evaluación teórica: 60% de la calificación final (6 puntos).** Se realizará mediante prueba escrita que versará sobre los contenidos del programa teórico y tendrá como objetivo evaluar la adquisición de conocimientos. El contenido de la prueba será el mismo para todos los grupos de la asignatura y constará de 6 preguntas de extensión limitada (aproximadamente media página) de un punto cada una de ellas.

**Evaluación práctica: 40% de la calificación final (4 puntos).** Se realizará mediante:

- Una prueba que evalúe la adquisición de las habilidades relacionadas con las competencias generales y específicas (2 puntos). Se evaluará junto con la prueba escrita de la evaluación teórica y consistirá en 10 preguntas tipo test (1/5 opciones). Cada pregunta correcta vale 0,2 puntos, se restarán 0,05 puntos por cada pregunta mal contestada y las respuestas en blanco no penalizan.

- La evaluación continua de la participación en las diferentes actividades prácticas (1 punto). Se evaluará en base a las habilidades adquiridas durante la asistencia a las clases prácticas y a la entrega de las tareas realizadas durante las sesiones, bien de forma presencial o a través del aula virtual.

- Trabajo de los grupos tutorizados (1 punto).

Se aprobará la asignatura con una nota igual o superior a 5 con un mínimo de 3 en la teoría y 2 en la práctica.

La asistencia a las prácticas será obligatoria. La no asistencia injustificada a más de un 20% de las mismas, supondrá la imposibilidad de aprobar la asignatura.

Se recuerda a los alumnos la importancia de realizar las encuestas de evaluación a todo el profesorado de las asignaturas del grado.

## REFERENCIAS

### Básicas

- Cellular Physiology and Neurophysiology. Mordecai Blaustein, Joseph K.D. Matteson. 3ª Ed. Mosby Physiology Series. 2019. Editorial Elsevier. ISBN: 9780323596190.
- Berne y Levi. Fisiología. Bruce M. Koeppen, Bruce A. Stanton. 17ª Ed. 2018. Editorial Elsevier. ISBN: 9788491132585.
- Fisiología Humana. Un enfoque integrado. Dee Unglaub Silverthorn. 8ª Ed. 2019. Editorial Panamericana. ISBN: 9786078546220.
- RECURSOS e-Salut: ClinicalKey Student. Elsevier (Scopus, ScienceDirect). [uv-es.libguides.com/RecursosSalut/BibliotecaSalut].

### Complementarias

- Fisiología Humana. Stuart Ira Fox. 14ª Ed. 2016. Editorial McGraw-Hill Interamericana. ISBN: 9786071514134.



- Guyton & Hall. Tratado de fisiología médica. John E. Hall. 14ª Ed. 2021. Editorial Elsevier. ISBN: 9788413820132.
- Fisiología Humana. Fernández-Tresguerres J.A. et al. 5ª Ed. 2020. Editorial: McGraw-Hill Interamericana. ISBN: 9786071503497.
- Principles of Neural Science. Kandel Eric R., Koester John D., Mack Sarah H., Siegelbaum Steven. 6ª Ed. 2021. Editorial McGraw-Hill. ISBN: 9781259642234.