

Guía Docente

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Medicina		
Rama de Conocimiento:	Ciencias de la Salud		
Facultad/Escuela:	Ciencias Biosanitarias		
Asignatura:	Fisiología I		
Tipo:	Formación Básica	Créditos ECTS:	9
Curso:	1	Código:	2718
Periodo docente:	Primer-Segundo semestre		
Materia:	Fisiología		
Módulo:	Morfología, Estructura y Función del Cuerpo Humano		
Tipo de enseñanza:	Presencial		
Idioma:	Castellano		
Total de horas de dedicación del alumno:	225		

Equipo Docente	Correo Electrónico
Maria Cristina Garcia de Leonardo Mena	c.garcia.prof@ufv.es
Carlos Zaragoza Sanchez	c.zaragoza.prof@ufv.es
Irene Salinas Gabiña	i.salinas.prof@ufv.es
Federico Natalio Gordo Vidal	f.gordo.prof@ufv.es
Ines Torrejon Perez	inesili@hotmail.com
Francisco Javier Ruiz Hornillos	
Arturo Ugalde Canitrot	a.ugalde.prof@ufv.es

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Con esta asignatura se adquiere una comprensión racional, completa e integrada de los mecanismos básicos de funcionamiento del cuerpo humano sano. En el 1º semestre se estudiarán, los principios generales de la fisiología y, específicamente, los mecanismos de funcionamiento del nervio y del músculo a nivel celular. En el 2º semestre se analizarán los principios y procesos físicos implicados en el funcionamiento normal del cuerpo humano.

Esta es una asignatura de 9 créditos, perteneciente al módulo de Morfología, Estructura y Función del cuerpo humano y con su estudio se deben adquirir los conocimientos suficientes para comprender y describir las funciones de los sistemas y aparatos del organismo humano sano en sus diferentes niveles de organización, y los procesos de integración que dan lugar a la homeostasis. Todo ello como base para la posterior comprensión de la siopatología y los mecanismos de producción de la enfermedad, las bases de la terapéutica y los medios para el mantenimiento y prevención de la salud.

OBJETIVO

El objetivo general del grado en Medicina es la formación integral (científica, práctica y humanista) del futuro profesional de la medicina que le capacite para buscar siempre el bien del paciente y de la comunidad. Para ello es preciso garantizar que los futuros profesionales adquieran un conocimiento adecuado de las ciencias en que se fundamenta la Medicina y con capacidad de indicar y realizar acciones dirigidas a la promoción, mantenimiento y recuperación de la salud. De igual modo, también profesionales capacitados humana, social y éticamente para hacer frente y adaptarse de manera eficiente a los retos que presenta la práctica médica en un entorno globalizado.

Al mismo tiempo y dada la excesiva tecnificación y especialización desde las que a veces se aborda la práctica médica, aspectos como la especialización, o la biologización, han repercutido sobre la relación médico paciente, pilar básico del acto médico. Por ello nuestro grado en Medicina aborda la formación del futuro profesional desde la orientación al ser humano en su totalidad, entendiendo al sujeto humano no como un mero ser biológico, sino como biológico personal.

En Fisiología I trataremos de presentar los conocimientos fisiológicos básicos suficientes para poder comprender y describir las funciones de los sistemas y aparatos del organismo humano sano. Estos contenidos se completarán con una asignatura de continuación del segundo curso (Fisiología II).

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Son necesarios conocimientos básicos de biología, bioquímica y física, al nivel que se imparten en bachillerato

CONTENIDOS

*1º SEMESTRE

1. Conceptos de fisiología humana, medio interno y homeostasis. Concepto de fisiología humana, medio interno y homeostasis. Compartimentos corporales. Sistemas de regulación, funciones fisiológicas.
2. La membrana celular. Estructura. Sistemas de transporte a través de membrana: simple difusión, difusión, difusión facilitada y transporte activo. La $\text{Na}^+\text{K}^+-\text{ATPasa}$ y otros transportes primarios y secundarios.
3. Potenciales de membrana. Potenciales de reposo. Potenciales electrotonicos, locales y de acción. Período refractario.
4. El proceso excitador. Canales iónicos. Pinzamiento de voltaje y de membrana. Propagación del potencial de acción. Tipo de fibras nerviosas.
5. Sinapsis. Sinapsis neuromuscular. Sinapsis neuroneuronal facilitadora e inhibidora. Características de los canales iónicos inotrópicos y metabotrópicos. Neurotransmisores.
6. Músculo esquelético I. Estructura funcional. Procesos moleculares de la contracción muscular. Acoplamiento excitación-contracción.
7. Músculo esquelético II. Relación fuerza de contracción-longitud muscular. Curvas de tensión pasiva, isométrica y auxotónica. Trabajo y gasto energético en la contracción muscular.
8. Músculo liso. Músculo liso visceral y vascular. Acoplamiento excitación-contracción. La concentración del músculo liso.
9. Sistema inmune.
 - Introducción a la Inmunología. Características generales del Sistema Inmunológico. Respuesta inespecífica y respuesta específica. Principales células y moléculas.
 - Respuesta inmune Innata Células de la Respuesta inmune Innata. Fagocitosis. Mecanismos de muerte intracelular de los gérmenes. Citoquinas inflamatorias. Il-1, Il-6 y Factor de necrosis tumoral (TNF). Mecanismos regulación y reparación en la inflamación.

-Inflamación. Fases de la Inflamación. Iniciación de la Inflamación. Mastocitos, eosinófilos y Basófilos. Mediadores de la Inflamación. Llegada de moléculas al foco inflamatorio.

-El sistema del complemento. Vía alternativa, vía clásica y vía lítica del Complemento. Funciones del complemento. Mecanismos de regulación del complemento.

-Inmunoglobulinas. El receptor de la célula B. Clases y subclases. Dominios. Funciones de las inmunoglobulinas. Receptores Fc. Anticuerpos monoclonales. Síntesis y secreción de Inmunoglobulinas. Bases moleculares de la especificidad. Exclusión isotípica y alotípica. Mecanismos de generación de la diversidad de los anticuerpos. Cambio de clase.

-El receptor del Linfocito T (TCR). Clases de linfocitos T según su TCR. Estructura del TCR. Reordenamiento de los genes TCR. Mecanismos de generación de diversidad. Diferenciación tímica de células T, autotolerancia.

-Sistema principal de histocompatibilidad Sistema principal de histocompatibilidad HLA -1 y HLA-2. Procesamiento y presentación del antígeno. Presentación del antígeno asociado a moléculas HLA de clase I. Presentación del antígeno asociado a moléculas HLA de clase II. Células presentadoras del antígeno. Otras moléculas de membrana que intervienen en la presentación del antígeno. de clase I y de clase II. Zona de unión al péptido. Su relación con los trasplantes y asociaciones HLA enfermedad.

-Respuesta Inmune específica. Activación de la célula T. Activación a través del complejo CD3/TCR. Superantígenos, Función del CD45 en la activación de la célula T. Vía de estimulación a través del CD28. Mecanismos de regulación. Interleuquina 2. Linfocitos Th1 y Th2. Linfocitos T vírgenes, efectores y linfocitos T memoria.

-Mecanismos de Defensa frente a gérmenes intracelulares. Linfocitos citotóxicos. Células T citotóxicas TCR y TCR. Células NK. Etapas de la citotoxicidad mediada por linfocitos. Mecanismos de la citotoxicidad mediada por linfocitos. Exocitosis de gránulos. Fas. TNF y Linfotóxina. Apoptosis y necrosis. Receptores inhibidores de la citotoxicidad. Interferones.

-Mecanismos de Defensa frente a gérmenes extracelulares. Inmunidad Humoral Tipos de células B. Activación de los linfocitos B. Respuesta primaria y secundaria. Antígenos timo independientes. Células foliculares dendríticas. Diferenciación de los linfocitos B, autotolerancia.

*2º SEMESTRE

1. Fisiología vascular y hemodinámica.

- Hemodinámica: circulación y concepto de circuito continuo. Biofísica de la presión, flujo y resistencia. Relaciones entre ellos: ley de Laplace y Poiseville.
- Distensibilidad vascular y funciones de los sistemas arterial y venoso. Curvas de volumen-presión. Complianza diferida. Dinámica capilar e intercambio de líquido y nutrientes a través de la membrana capilar.
- El sistema linfático.
- Circulación mayor y menor: arterias, arteriolas y capilares, circulación venosa y linfática.
- Circulaciones especiales: coronaria, muscular, cerebral, cutánea, esplácnica. Control local y humoral del flujo sanguíneo.
- Regulación nerviosa del flujo sanguíneo.
- Tensión arterial: concepto.
- El corazón como bomba. Diferencias entre el músculo esquelético y el cardíaco. Potencial de acción en el músculo cardíaco. Concepto de fracción de eyección. Ciclo cardíaco: definición y fases. Tonos cardíacos. Trabajo volumen-presión. Uso del oxígeno por el corazón. Regulación de la contracción cardíaca intrínseca (mecanismo de Frank-Starling) y extrínseca (sistema nervioso autónomo y electrolitos).
- Gasto cardíaco: valores normales y regulación por la frecuencia cardíaca y volumen sistólico. Regulación intrínseca y factores externos. Precarga y poscarga. Ley de Ohm. Retorno venoso. Medición del gasto cardíaco. Alteraciones del gasto cardíaco.
- Shock circulatorio y fisiología de su tratamiento.

2. Fisiología de la relación con el entorno. Fisiología de la termorregulación: Termogénesis, conducción, convección, radiación, evaporación.

3. Fisiología en situaciones especiales: adaptaciones a la altitud y al buceo.

4. Regulación del equilibrio ácido-base.

- Conocer la fisiología y los mecanismos de regulación del equilibrio ácido-base, que requiere de la integración de diferentes sistemas orgánicos. Concepto de pH, concepto de buffer y funcionamiento de los principales sistemas buffer del organismo. Regulación respiratoria del pH. Regulación renal del pH. Interpretación de las principales situaciones y gasometría arterial y venosa.

5. Fisiología respiratoria.

- Principales leyes de dinámica de fluidos aplicadas al sistema respiratorio. Conoces las leyes de difusión de gases y mecanismos de intercambio gaseoso a nivel pulmonar y a nivel celular.
- Funcionamiento del sistema respiratorio en situación fisiológica normal, presiones y flujos en la vía aérea. Concepto de presión parcial y su aplicación en la fisiología respiratoria. Conocer los mecanismos de control de la respiración. Concepto de ventilación. Concepto de perfusión. Acoplamiento de aparato respiratorio y aparato circulatorio. Volúmenes pulmonares y Flujos respiratorios.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Clases de exposición del profesor: Se proporcionará a los alumnos información esencial y organizada procedente de diversas fuentes. Además de la exposición oral se utilizarán otros recursos didácticos y se estimulará la participación activa de los alumnos con el fin de facilitar una mayor recepción y comprensión.

Seminarios: Trabajo en pequeños grupos con el fin de profundizar en contenidos didácticos específicos

Clases prácticas: Realización en grupos pequeños de prácticas tuteladas en los correspondientes laboratorios

Trabajos en grupo: Enriquecimiento a través de la exposición del pensamiento crítico, diálogo y puesta en marcha de proyectos comunes

Tutorías: Tutorías individuales/grupales para personalizar los intereses formativos del alumno y resolver dudas.

Evaluación: Realización de diferentes pruebas para verificar la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes de las competencias correspondientes

Estudio y trabajo autónomo. Trabajo virtual y actividades complementarias: El estudiante se responsabilizará de la organización de su trabajo y de la adquisición de los conocimientos según su propio ritmo.

DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
95 horas	130 horas
Clases expositivas Seminarios Clases prácticas Presentación de trabajos Tutorías Evaluación	Trabajo en grupo Estudio teórico Estudio práctico Trabajo virtual en red

COMPETENCIAS

Competencias básicas / generales / transversales

Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Reconocer los elementos esenciales de la profesión médica, incluyendo los principios éticos y las responsabilidades legales y el ejercicio profesional centrado en el paciente. Adquirir los valores del profesionalismo: a. Altruismo: Buscar lo mejor de los pacientes b. Responsabilidad: Cumplir el contrato implícito que tiene con su Comunidad c. Excelencia como búsqueda continua de conocimientos d. La obligación como libre compromiso para servir e. Honor e integridad: Cumplir los códigos personales y profesionales así como la negación a violarlos f. Servicio a los otros

Comprender y reconocer los agentes causantes y factores de riesgo que determinan los estados de salud y el desarrollo de la enfermedad.

Comprender y reconocer los efectos del crecimiento, el desarrollo y el envejecimiento sobre el individuo y su entorno social.

Comprender los fundamentos de acción, indicaciones y eficacia de las intervenciones terapéuticas, basándose en la evidencia científica disponible.

Comprender la importancia de tales principios para el beneficio del paciente, de la sociedad y la profesión, con especial atención al secreto profesional.

Escuchar con atención, obtener y sintetizar información pertinente acerca de los problemas que aquejan al enfermo y comprender el contenido de esta información.

Redactar historias clínicas y otros registros médicos de forma comprensible a terceros.

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.

Asumir su papel en las acciones de prevención y protección ante enfermedades, lesiones o accidentes y mantenimiento y promoción de la salud, tanto a nivel individual como comunitario.

Reconocer su papel en equipos multiprofesionales, asumiendo el liderazgo cuando sea apropiado, tanto para el suministro de cuidados de la salud, como en las intervenciones para la promoción de la salud.

Conocer las organizaciones nacionales e internacionales de salud y los entornos y condicionantes de los diferentes sistemas de salud.

Saber aplicar el principio de justicia social a la práctica profesional y comprender las implicaciones éticas de la salud en un contexto mundial de transformación.

Conocimientos básicos del Sistema Nacional de Salud y la legislación sanitaria.

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.

Comprender la importancia y las limitaciones del pensamiento científico en el estudio, la prevención y el manejo de las enfermedades.

Ser capaz de formular hipótesis, recolectar y valorar de forma crítica la información para la resolución de problemas, siguiendo el método científico.

Adquirir la formación básica para la actividad investigadora.

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, mecanismos y manifestaciones de la enfermedad sobre la estructura y función del cuerpo humano.

Competencias específicas

Saber realizar pruebas funcionales, determinar parámetros vitales e interpretarlos.

Saber hacer una Exploración física básica.

Conocer la fisiología 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 mecanismos de homeostasis y de adaptación al entorno.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Explicar el concepto de homeostasis y sus mecanismos de regulación.
- Describir la composición de los compartimentos corporales.
- Describir los mecanismos de transporte a través de la membrana plasmática.
- Explicar cómo se produce el potencial de membrana en reposo en las células vivas.
- Identificar los acontecimientos que tienen lugar durante la producción de un potencial de acción en las células vivas excitables.
- Explicar la transmisión del impulso nervioso en axones mielínicos y amielínicos utilizando estudios neurofisiológicos de transmisión nerviosa.
- Describir la sinapsis con sus componentes y las posibles alteraciones de la unión neuromuscular por medio de pruebas funcionales de estimulación repetitiva.
- Describir la estructura y el mecanismo de contracción del músculo esquelético y liso utilizando estudios electromiográficos y exploración de ROT.
- Describir los mecanismos de la inmunidad específica e inespecífica y las células y moléculas implicadas.
- Comprender las relaciones entre presión, flujo y resistencia en el entorno hemodinámico.
- Describir el concepto de distensibilidad en los diferentes sistemas.
- Diferenciar las circulaciones mayor, menor y especiales del cuerpo humano sano.
- Comprender el control local, humoral y nervioso del flujo sanguíneo.
- Interpretar la curva de presión arterial de la circulación sanguínea.
- Describir el funcionamiento del corazón como bomba interpretando los ruidos cardíacos.
- Identificar los conceptos de gasto cardíaco y retorno venoso.
- Identificar las situaciones especiales que afectan a la fisiología humana.
- Diferenciar los trastornos más frecuentes del equilibrio ácido-base.
- Comprender la ventilación pulmonar de un individuo sano interpretando los ruidos pulmonares.
- Reconocer los mecanismos de difusión y transporte de oxígeno y carbónico.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Los requisitos mínimos para aprobar la asignatura son: Asistir a la totalidad de las prácticas de laboratorio.

Entregar en fecha los trabajos para elaborar fuera de clase.

Los requisitos mínimos para mantener la evaluación continua son: Asistir al menos al 80 por ciento de las clases.

Ponderación de la evaluación continua:

- Pruebas escritas con respuesta múltiples y preguntas cortas: 60 %. Se valorará si el alumno ha adquirido un conocimiento completo y reflexivo de la función de los distintos aparatos o sistemas, intentando evidenciar si ha adquirido capacidad integradora suficiente para tener una visión global del cuerpo humano.
- Pruebas prácticas orales y escritas: 25%. Se valorará la adquisición de habilidades prácticas como de habilidades actitudinales que evidencien si el alumno ha adquirido las destrezas especificadas en las competencias, empleando para ello las técnicas y recursos utilizados para la docencia. Desarrollo de procesos y procedimientos propios.
- Presentación de trabajos, resolución de problemas/casos clínicos y otras formas de evaluación continua individualizada de conocimientos prácticos vinculados a la teoría: 10%. En los trabajos, además de evaluar el contenido del mismo se valorará la capacidad de comunicar los conocimientos aprendidos.
- La asistencia y participación en clase: 5%. Se valorará el desarrollo de hábitos de responsabilidad, respeto, organización, interés...

La asignatura se aprueba con una nota final igual o superior a 5. Para promediar las distintas partes que forman la nota final de una asignatura, se debe aprobar cada una de ellas.

El examen parcial de la asignatura se realizará coincidiendo con el periodo de exámenes ordinario (febrero). Los alumnos que suspenden un parcial, suspenden tanto la parte teórica como la práctica del parcial. Sólo se lleva a

convocatoria extraordinaria el parcial suspendido. Las fechas de las convocatorias ordinarias y extraordinarias se pueden consultar en el calendario académico publicado en la web. Los alumnos que se matriculan por segunda o más veces en una asignatura deben contactar con el profesor para informarse de los criterios de evaluación específicos de su caso. Estos alumnos no tendrán que repetir las prácticas aunque sí tendrán que examinarse de ellas. Para este grupo de alumnos, la ponderación de la evaluación consiste en 75% teoría y 25% prácticas.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

- Guyton y Hall. Tratado de Fisiología Médica. 13ª edición. Barcelona: Ed.Elsevier; 2016.
- Silverthorn DU. Fisiología humana. Un enfoque integrado. 4ª edición. Buenos Aires: Ed Panamericana;. 2007
- Stuart Ira Fox. Fisiología humana. 4ª edición. Londres: Ed.McGraw Hill; 2008.

Complementaria

- Best CH, Taylor NB, Dvorkin MA, Cardinali DP. Bases fisiológicas de la práctica médica. 14ª edición. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2011.
- Berne RM, Levy MN. Fisiología.6ª edición. Madrid. Ed.Elsevier; 2011.
- Despopoulos A, Silbernager, S. Fisiología. Texto y atlas. 7ª ed. Madrid: Ed. Médica Panamericana; 2008.