

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Grado en Medicina			
Rama de Conocimiento:	Ciencias de la Salud			
Facultad/Escuela:	Medicina			
Asignatura:	Fisiología I			
Tipo:	Formación Básica		Créditos ECTS:	9
		_		
Curso:	1	ſ	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	
María Cristina García de Leonardo Mena	c.garcia.prof@ufv.es	
Tomás Villén Villegas	tomas.villen@ufv.es	
Laura Tesoro Santos	laura.tesoro@ufv.es	
Alonso Antonio Mateos Rodríguez	a.mateos.prof@ufv.es	
Irene Salinas Gabiña	i.salinas.prof@ufv.es	
Miguel Ángel Huerta Fernández	ma.huerta@ufv.es	
Arturo Ugalde Canitrot	a.ugalde.prof@ufv.es	
Francisco Javier Ruiz Hornillos	f.ruiz.prof@ufv.es	
Carlos Zaragoza Sánchez	c.zaragoza.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, especificamente, 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 sucientes 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 sucientes 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 Na+K+-ATPasa y otros transportes primarios y secundarios. Compartimentos líquidos del cuerpo. Osmolaridad. Tonicidad Transporte a través de la membrana plasmática: Difusión simple y facilitada. Transporte activo primario y secundario. Propiedades de las proteínas transportadoras Transporte masivo. Transporte transepitelial
- 3. POTENCIAL DE MEMBRANA. La membrana celular. Potencial de equilibrio de un ion. Potencial de membrana en reposo
- 4. EL PROCESO EXCITADOR. Potencial. Tipos. Potencial de Acción (PA). Transmisión del impulso nervioso 5. SINAPSIS. Generalidades. La neurona. Sinapsis: Terminal presináptica. Terminal postsináptica. Redes neuronales. Neurotransmisores
- 6. MUSCULO ESQUELÉTICO. Características. Filamentos contráctiles. Contracción muscular. Unión neuromuscular. Acoplamiento excitación-contracción. Unidad Motora. Energética de la contracción. Mecánica de la contracción. Tipos de fibras musculares. Tipos de la contracción muscular
- 7. MÚSCULO LISO. Introducción. Clasificación. Uniones neuromusculares. Relación longitud-fuerza-velocidad. Tipos de contracción. Mecanismo de contracción-relajación. Potenciales de acción
- 8. SISTEMA INMUNE. Células, órganos y tejidos del sistema inmune. Respuesta inespecífica y respuesta específica del sistema inmune. Respuesta inmune Innata, Mecanismos regulación y reparación en la inflamación, mediadores de inflamación y foco inflamatorio. El sistema del complemento, concepto y funciones. Vía alternativa, vía clásica y vía lítica del Complemento. Inmunidad Humoral. Bases moleculares de la especificidad. Inmunoglobulinas, funciones, clases y subclases. Maduración Linfocitos B Mecanismos de generación de la diversidad de los anticuerpos. Cambio de clase. Sistema principal de histocompatibilidad clase I y clase II. Inmunidad Celular. Receptor y activación del linfocito T. Activación del Linfocito T. Linfocitos Th1 y Th2. Linfocitos T vírgenes, efectores y linfocitos T memoria. Mecanismos de Defensa frente a gérmenes intra y extracelulares.

PRÁCTICA 1: INTRODUCCIÓN AL SISTEMA NERVIOSO • Introducción al estudio de la Fisiología Humana. • Casos clínicos reales. Creando un mapa de las funciones cerebrales. Neurocirugía funcional. • Estudios funcionales versus estudios estructurales. • Equilibrio de las funciones corporales. Homeostasis. Sistemas de control diseñados por el hombre. • Organización y función del sistema nervioso: la vida real. • Desarrollo neurológico desde el nacimiento a la vejez.

PRÁCTICA 2: NEUROFISIOLOGÍA • El proceso excitador. Mecanismos y determinantes de la conducción nerviosa. • Casos clínicos reales. Factores que causan fallos en la conducción nerviosa. Efectos de agentes farmacológicos. Enfermedades. • Exploración neurofisiológica del sistema neuromuscular. • Actividad: utilización de equipos de electromiografía-electroneurografía (EMG-ENG) por profesor y alumnos. Conducciones sensitiva y motora de los nervios mediano y cubital. Estimulación nerviosa repetitiva a baja y alta frecuencia. Interpretación de datos. • Reflejos: conceptos generales. Reflejos de estiramiento muscular (miotáticos). Utilidad en la evaluación neurológica del paciente. • Actividad: exploración de los reflejos miotáticos más utilizados en la práctica clínica. Maniobras de facilitación. Interpretación de datos.

PRÁCTICA 3: PLASTICIDAD. MÚSCULO. EJERCICIO • Plasticidad sináptica. Plasticidad cerebral. • Fisiología muscular. Transmisión en la unión neuromuscular. • Fármacos y enfermedades que afectan a la transmisión neuromuscular. • Estimulación nerviosa repetitiva. Electromiografía. Principios básicos. • Biología integradora del ejercicio.

PRÁCTICA 4: EVALUACIÓN

* 2º SEMESTRE:

1. FISIOLOGÍA HEMODINÁMICA Y VASCULAR. • Hemodinámica. Biofísica de la presión, flujo y resistencia. Relaciones entre ellos: ley de Laplace y Poiseville. Circulación y concepto de circuito cerrado continuo. • El corazón como bomba. Diferencias entre el músculo esquelético y el cardiaco. Potencial de acción en el músculo cardiaco. Ciclo cardiaco: definición y fases. Concepto de fracción de eyección. Trabajo cardiaco. Diagrama volumen-presión. Consumo de oxígeno por el corazón. • Gasto cardiaco. Índice cardiaco. Retorno venoso. Regulación por la frecuencia cardiaca y volumen sistólico Regulación intrínseca y factores externos. Precarga y poscarga. Ley de Frank-Starling. Retorno venoso. Medición del gasto cardiaco. Alteraciones del gasto cardiaco. • Tensión arterial: concepto. Tensión arterial sistólica, diastólica, media y diferencial. Onda vascular de presión. • Regulación de la presión arterial a corto plazo: sistema nervioso autónomo, mecanismos reflejos, baro y quimiorreceptores, respuesta isquémica cerebral. Regulación de la presión arterial a largo plazo: diuresis por presión y sistema reninaangiotensina-aldosterona. • Bases de la electrofisiología cardiaca: sistema de excitación y conducción del corazón y su control. Electrocardiograma normal: características, flujo de corriente durante el ciclo cardiaco y derivaciones electrocardiográficas. • Distensibilidad vascular y funciones de los sistemas arterial y venoso. Curvas de volumenpresión. Complianza diferida. Dinámica capilar e intercambio de líquido y nutrientes a través de la membrana capilar. • Microcirculación. 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. • 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 DE LA SANGRE Y LA COAGULACIÓN. Análisis de la composición de la sangre y de las funciones de cada uno de sus componentes (células sanguíneas y componentes del plasma). Describir las funciones fundamentales de la sangre y su participación en el control de la homeostasia. Describir la participación de la vasoconstricción vascular en la hemostasia primaria. Describir el origen y propiedades estructurales de las plaquetas. Distinguir activación y adhesión plaquetaria. Enumerar los procesos que intervienen en la activación plaquetaria. Comprender la activación de la hemostasia por la vía extrínseca e intrínseca. Explicar la importancia fisiológica de la fibrinólisis describiendo los elementos que actúan como estimuladores o inhibidores de la fibrinolisis. Grupos sanguíneos y transfusión.

PRÁCTICA 1: EXPLORACIÓN CARDIOVASCULAR - Exploración visual, presencia de alteraciones vasculares, temperatura y coloración de la piel. - Examen del cuello: fundamento fisiológico como determinación del estado de la presión venosa central. - Exploración cardiaca: focos de auscultación. Ruidos cardiacos, localización preferente: evaluación e la intensidad en función del foco de auscultación. Desdoblamiento fisiológico, paradójico y patológico del segundo ruido. - Concepto de soplo cardiaco: fundamento fisiopatológico y determinación en función de su localización en el ciclo cardiaco. - Determinación de pulsos.

PRÁCTICA 2: PRESIÓN ARTERIAL - Fundamentos del método indirecto de medición de la presión arterial. Ruidos de Korotkoff, valor estimativo de la presión arterial: razonamiento.

PRÁCTICA 3: ELECTROCARDIOGRAMA. - De forma previa a su realización, los alumnos serán sometidos a un test de evaluación de conocimientos teóricos adquiridos, de obligado cumplimiento para poder proceder con la práctica. El contenido de la práctica es el que se muestra a continuación. - ECG: Corazón como dipolo. - Concepto de derivación: tipos de derivaciones y su significación. - Tira de ECG: Ondas, segmentos e intervalos. - Cálculo de la frecuencia cardiaca en la tira de ECG. - Concepto de eje eléctrico cardiaco: cálculo del eje a partir del sistema hexa-axial. Desviaciones del eje y significación. - Lectura sistemática del electrocardiograma. - Alteraciones del trazado electrocardiográfico.

PRÁCTICA 4: EVALUACIÓN.

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. Para ello se utiliza simulación online en el aula tratando problemas reales con el apoyo de casos clínico en tiempo real que acercan a los alumnos a comprender un enfoque práctico y clínico de la fisiología. El tema de la membrana plasmática por su particular complejidad, se abordara integrando estructura, composición y función (Biología, Bioquímica y Fisiología), para facilitar la adquisición de competencias tranversales.

Seminarios/clases prácticas: Realización en grupos pequeños de prácticas tuteladas en los correspondientes laboratorios con el fin de profundizar en contenidos didácticos específicos

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 (aprendizaje autónomo mediante simulación con empleo de un simulador de diferentes situaciones fisiológicas). 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	Trabajo en grupo
Seminarios	Estudio teórico
Clases prácticas	Estudio práctico
Presentación de trabajos	Trabajo virtual en red
Tutorías	
Evaluación	

COMPETENCIAS

Competencias básicas

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

Competencias generales

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 conocimiento 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.

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.

Que los estudiantes hayan demostrado poseer un dominio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) mediante la utilización de herramientas y procesos que supongan su aplicación a la metodología científica o a la aplicación práctica de la Medicina.

Desarrollar la práctica profesional con respeto a la autonomía del paciente, a sus creencias y cultura.

Reconocer las propias limitaciones y la necesidad de mantener y actualizar su competencia profesional, prestando especial importancia al aprendizaje de manera autónoma de nuevos conocimientos y técnicas y a la motivación por la calidad.

Desarrollar la práctica profesional con respeto a otros profesionales de la salud, adquiriendo habilidades de trabajo en equipo.

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.

Reconocer las bases de la conducta humana normal y sus alteraciones.

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.

Realizar maniobras de soporte vital básico

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.
- Interpretar la regulación a corto y largo plazo de la presión arterial.
- Describir el sistema de excitación y conducción eléctrica del corazón en situación de normalidad.
- Interpretar un electrocardiograma normal.
- -Describir el funcionamiento del corazón como bomba interpretando los ruidos cardíacos.
- -Identificar los conceptos de gasto cardiaco y retorno venoso.
- Identificar la composición y función de las células sanguíneas y la coagulación.
- Emplear los conocimientos teóricos necesarios para llevar a cabo una exploración cardiovascular y respiratoria
- Emplear los conocimientos teóricos necesarios para llevar a cabo una reanimación cardiopulmonar básica
- -Identificar las situaciones especiales que afectan a la fisiología humana.

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 las tareas para elaborar fuera de clase.

Ponderación de la evaluación:

- 1. 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.
- 2. 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. Se evaluará de todas y cada una de las prácticas impartidas además de la parte teórica desde una perspectiva práctica.
- 3. Evaluación contínuada:15%. Presentación de trabajos,participación en talleres, resolución de problemas/casos clínicos y otras formas de evaluación continua individualizada de conocimientos prácticos vinculados a la teoría. En los trabajos, además de evaluar el contenido del mismo se valorará la capacidad de comunicar los conocimientos aprendidos. Durante las clases 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 Teoría(T) se realizará coincidiendo con el periodo de exámenes ordinario (enero), mientras que el de Práctica(P) se hará con anterioridad, en la fecha indicada en el damero. Los alumnos que suspendan el examen parcial (T y/o P) o el examen de la convocatoria ordinaria (T y/o P), sólo tendrán que volver a examinarse de la parte suspensa (T y/o P), tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria.

Las fechas de las convocatorias ordinarias y extraordinarias se pueden consultar en el calendario académico publicado en la web. La consumición de convocatorias seguirá la normativa de evaluación que dicta la UFV (Medicina) al respecto.

Los alumnos que se matriculan por segunda o más veces de esta signatura: oPodrán optar entre acogerse al SISTEMA ORDINARIO previsto en la Guía Docente, en cuyo caso deberán cumplir con los mismos requisitos que los alumnos de 1º matrícula, o acogerse a un sistema alternativo. En cualquier caso no tendrán que repetir las prácticas, aunque sí tendrán que examinarse de ellas. oEl alumno que decida acogerse al SISTEMA ALTERNATIVO debe contactar con el profesor EN LA PRIMERA SEMANA DE CLASE para informarse de los criterios de evaluación continuada específicos de su caso. Las tareas de evaluación continuada consisten en la realización obligatoria de los cuestionarios Socrative en el mismo margen temporal que se les requiere a los alumnos de primera convocatoria. La apertura y cierre de los Socrative se anunciará por CANVAS con el fin de que, aun no pudiendo asistir a las clases, estén informados. Se ha seleccionado esta actividad y de este modo, con el fin de ayudar a llevar al día la asignatura y promover el aprendizaje didáctico y progresivo. Para algún tema específico y de forma excepcional, se les puede requerir la

Las conductas de plagio, así como el uso de medios ilegítimos en las pruebas de evaluación, serán sancionados conforme a los establecido en la Normativa de Evaluación y la Normativa de Convivencia de la universidad.				

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

presencialidad, siempre previo aviso por CANVAS.

HALL, John E. Guyton y Hall [Recurso electrónico]: tratado de fisiología médica / 13ª ed. Madrid :Elsevier,2016.

Silverthorn, Dee Unglaub (1948-) Fisiología humana [Recurso electrónico]: un enfoque integrado / 8ª ed.

Tortora, Gerard J. Principios de anatomía y fisiología / 15ª ed. Buenos Aires [etc.] :Editorial Panamericana,2018.

Complementaria

FOX, Stuart Ira. Fisiología humana / 14ª ed. Mexico [etc.] :McGraw-Hill Education,2016.

Purves, Dale (1938-) Neurociencia [Recurso electrónico] / 5ª ed. Madrid :Médica Panamericana,2016.