

FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre completo	Fisiología Humana
Código	E000005996
Título	Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte por la Universidad Pontificia Comillas
Impartido en	Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte [Primer Curso]
Créditos	6,0 ECTS
Carácter	Básico
Responsable	Dr. José Ignacio Ramírez Manent
Horario de tutorías	A determinar por correo electrónico

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	José Ignacio Ramírez Manent
Departamento / Área	Departamento de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte
Despacho	Aula laboratorio; jiramirez@cesag.org
Correo electrónico	jiramirez@comillas.edu

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura
<p>Aportación al perfil profesional de la titulación</p> <p>La Fisiología humana es una materia necesaria para la formación adecuada del grado de ciencias de la Actividad Física y deporte. Se trata por lo tanto de una asignatura obligatoria cuatrimestral con una carga lectiva de 6 créditos.</p> <p>La Fisiología permite el conocimiento del ser humano en su conjunto, describe las características y mecanismos específicos del cuerpo humano que le convierten en un ser vivo. Aporta los conocimientos necesarios para comprender el funcionamiento de los distintos sistemas y órganos que forman el ser humano, los mecanismos que regulan su funcionamiento en condiciones de reposo y como se produce la adaptación al entrenamiento.</p> <p>El conocimiento de esta asignatura forma un pilar fundamental para el graduado en ciencias de la actividad física y deporte, ya que su dominio permite abordar los límites extremos a los que se puede someter los diferentes dispositivos corporales del hombre. En raras situaciones el individuo se somete a una situación de estrés tan intensa como las que se producen en el ejercicio físico intenso. Es más, si algunas de estas condiciones se prolongaran de forma continuada en el tiempo, producirían la muerte.</p> <p>El dominio de la asignatura va a permitir el estudio de las relaciones entre los estilos de vida activos y salud, comprender cuales son los riesgos del estilo de vida sedentario y los beneficios que aporta el estilo de vida activo. Y proporcionará las bases adecuadas para establecer, de forma eficaz, las pautas de ejercicio físico para cada persona o tipo de población</p> <p>El estudio y comprensión del funcionamiento del cuerpo humano, de las respuestas integradas de todos los sistemas orgánicos en el mantenimiento de la homeostasis del mismo y de su adaptación a los cambios del medio ambiente es fundamental para poder</p>

comprender como se acondiciona el cuerpo humano ante cualquier forma de esfuerzo físico. Esta asignatura desarrolla una descripción de los sistemas que están más relacionados con la actividad física y el deporte, en especial el sistema nervioso y el sistema cardio-respiratorio, sin olvidar el resto de la esplanología. Con el fin de que el alumno posea unos fundamentos sólidos para comprender la respuesta normal de nuestro organismo ante diferentes situaciones de la vida y la adaptación del mismo a la práctica deportiva. Las competencias adquiridas deberán ser también útiles para facilitar el estudio y aprendizaje de otras asignaturas del grado que precisan de los conocimientos de fisiología.

Prerequisitos

No son necesarios

Competencias - Objetivos

Competencias

GENERALES

CG01	Capacidad de búsqueda y gestión de información en el área de las Ciencias de la Actividad Física y el Deporte	
	RA1	Busca en diversas fuentes información relativa a los diferentes ámbitos de las Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.
	RA2	Selecciona con criterio la información procedente de fuentes con rigor científico
CG03	Capacidad de organización y planificación en su trabajo como profesional de la Actividad Física y Deportiva.	
	RA1	Planifica su trabajo personal de una manera viable y sistemática
	RA2	Participa en el desarrollo organizado de un trabajo en grupo
CG05	Capacidad para comunicarse de forma oral y escrita correctamente en el desempeño de su trabajo como profesional de la Actividad Física y Deportiva	
	RA1	Expresa sus ideas de forma estructurada, inteligible y convincente
	RA2	Interviene ante un grupo con seguridad y soltura
	RA3	Escribe con corrección
	RA4	Presenta documentos estructurados y ordenados
CG07	Capacidad para el razonamiento crítico y la autocrítica en el ejercicio de su labor como profesional de la Actividad Física y Deportiva.	
	RA1	Manifiesta interés por nuevas informaciones no contempladas.
	RA2	Cambia y adapta sus planteamientos iniciales a la luz de nuevas informaciones
	RA3	Muestra curiosidad por las temáticas tratadas más allá de la calificación.

	RA4	Establece relaciones y elabora síntesis propias sobre los contenidos trabajados.
CG08		Capacidad para aprender a tomar decisiones de forma autónoma y fundamentada sobre problemas profesionales del ámbito de la Actividad Física y Deportiva.
	RA1	Realiza sus trabajos y su actividad necesitando sólo unas indicaciones iniciales y un seguimiento básico.
	RA2	Busca y encuentra recursos adecuados para sostener sus actuaciones y realizar sus trabajos
	RA4	Muestra cierta creatividad en las síntesis y conclusiones de sus trabajos.
ESPECÍFICAS		
CE01		Conocer y comprender los factores fisiológicos y biomecánicos que condicionan la práctica de la actividad física y el deporte
	RA1	Distingue y relaciona las implicaciones que tienen la estructura, funciones y control de los sistemas bio-fisiológicos en la realización de actividad físico-deportiva.
CE02		Conocer y comprender los efectos de la práctica del ejercicio físico sobre la estructura y función del cuerpo humano.
	RA1	Conoce y aplica las diferentes adaptaciones estructurales y funcionales a la actividad física y deportiva.
	RA2	Conoce y transmite los diferentes beneficios estructurales y funcionales de la práctica físico-deportiva
CE10		Conocer las bases de la metodología de investigación aplicada a la actividad física y al deporte.
	RA1	Comprende y distingue las características que tiene la información científica y sabe cómo interpretarla.
CE20		Capacidad para valorar la importancia del deporte en el desarrollo integral, físico y emocional de las personas.
	RA1	Conoce las etapas del desarrollo motor y la contribución de las actividades deportivas en cada una de ellas

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos

Objetivos/Resultados de Aprendizaje

- OR1 Comprender los procesos fisiológicos, su regulación y como dichos proceso contribuyen al mantenimiento de la homeostasis.
- OR2 Conocer e interpretar los factores fisiológicos y biomecánicos que condicionan la práctica de la actividad física y deporte.
- OR3 Aplicar los principios fisiológicos en los distintos campos de la actividad física y deporte.
- OR4 Identificar los efectos que produce la práctica de ejercicio físico sobre la estructura y función del organismo.
- OR5 Medir parámetros fisiológicos básicos mediante el uso de material y técnicas adecuadas e interpretar los resultados obtenidos.

OR6 Realizar una búsqueda bibliográfica, seleccionar y analizar de forma crítica el material obtenido y redactar un trabajo a partir de las diferentes fuentes.

OR7 Adquirir la capacidad de trabajo en equipo y colaborar con otras personas en la elaboración y exposición de un trabajo propuesto.

Temas

TEMA 1 Introducción: El cuerpo humano. Niveles de Organización: Nivel químico, Nivel celular, Nivel histológico, Nivel orgánico, Nivel sistémico. Metabolismo: anabolismo, catabolismo. Homeostasis. Ejercicio aeróbico y ejercicio anaeróbico. La deuda de Oxígeno.

TEMA 2 La sangre: Función de la sangre y sus componentes, el plasma, las células sanguíneas. Hemostasia y coagulación. Líquido intracelular y extracelular. Modificaciones sanguíneas con la actividad física.

TEMA 3 El músculo esquelético: Estructura macroscópica del músculo esquelético. Estructura microscópica del tejido muscular esquelético. Tipos de fibras musculares. Inervación del músculo esquelético. La contracción muscular y la unidad motora, la placa motora. Tipos de contracción muscular. DOMS (*delayed onset muscular soreness*). Diferencias entre músculo liso y estriado. Control neuromuscular y sensibilidad propioceptiva.

TEMA 4 Sistema cardiovascular generalidades: Fisiología del sistema cardiovascular. Principios hidrodinámicos en el sistema cardiovascular. Configuración, distribución y función de las arterias y venas. Sistema capilar. Sistema linfático. Presión arterial y circulación. Respuesta a la actividad física.

TEMA 5 El Corazón: Estructuras cardíacas. El corazón como bomba impulsora. Frecuencia cardíaca y sistema de marcapasos. Frecuencia cardíaca máxima y frecuencia cardíaca de reserva. El ciclo cardíaco. Gasto cardíaco y propiedades mecánicas del corazón. Respuesta al ejercicio físico. Actividad eléctrica del corazón. El electrocardiograma normal. La prueba de esfuerzo y su importancia en el deporte.

TEMA 6 Sistema Respiratorio: El aparato respiratorio estructura y función. Mecánica respiratoria. Física de los gases respiratorios. Volúmenes y capacidades pulmonares. Difusión pulmonar y transporte de oxígeno. Función fonatoria de la laringe. Difusión de los gases a través del alveolo. Centro respiratorio y susceptibilidad a las sustancias químicas. Regulación de la ventilación pulmonar. Ventilación y metabolismo energético. Respuesta a la actividad física.

TEMA 7 El Sistema Nervioso Generalidades: Estructura y función de la neurona. Potenciales celulares. Excitabilidad y potencial de acción. Sinapsis. Tipos de movimiento. Vista y oído como funciones esenciales del Sistema Nervioso en la actividad física. Funciones e influencia durante la actividad física.

TEMA 8 El Sistema Nervioso Central y Periférico: Actividad y conducción motora. Actividad y conducción sensitiva. Reflejo miotático muscular. Jerarquía motora. Coordinación de los movimientos y control del tono postural. Funciones e influencia durante la actividad física.

TEMA 9 El Sistema Nervioso Autónomo: Sistema Nervioso simpático y parasimpático. Organización y coordinación del sistema nervioso autónomo. Funciones e influencia durante la actividad física.

TEMA 10 El Sistema Endocrino: Glándulas endocrinas. Hormonas y su regulación. Función de las diferentes hormonas. Regulación y modificación con la actividad física.

TEMA 11 El Sistema Genito-urinario: La nefrona como unidad funcional del riñón. Filtración de la sangre y formación de la orina. Función reguladora de la homeostasis. Hidratación y riñón. La eritropoyetina (EPO). Respuestas fisiológicas del riñón a la actividad física.

TEMA 12 El Sistema Digestivo: Motilidad gastrointestinal. Secreción gastrointestinal. Digestión y absorción de alimentos. Respuestas fisiológicas del aparato digestivo a la actividad física.

Prácticas Laboratorio

PRÁCTICA 1 Evaluación de la forma física: Test de los seis minutos. Test de Ruffier-Dickson. Test de fuerza resistencia muscular.

Dinamometría manual. Test de flexibilidad: Sit and reach.

PRÁCTICA 2 Medición de la tensión arterial y de la frecuencia cardíaca: Colocación del deportista en condiciones adecuadas para la toma de la tensión arterial. Condiciones previas, necesarias, para la toma de la tensión arterial. Procedimiento para la toma de la tensión arterial. Toma de la tensión arterial con equipo de lectura automático validado. Toma de la tensión arterial con equipo anerode calibrado. Selección del brazo para tomar la tensión arterial. Lecturas repetidas separadas por más de dos minutos. Interpretación de las mediciones.

PRÁCTICA 3 Medición de los volúmenes respiratorios: Determinación de la altura y peso. Espirometría: Condiciones previas a la realización de la espirometría. Valoración de las condiciones de la sala de espirometría. Realización de espirometría. Valoración de la prueba y causas de error. Interpretación de los resultados de la Espirometría. Peak-Flow: procedimiento y realización. Valoración de la prueba y causas de error. COPD 6: Condiciones previas a la realización de la prueba. Realización de COPD6. Valoración de la prueba y causas de error. Interpretación de los resultados del COPD6.

PRÁCTICA 4 El Electrocardiograma: Explicar al deportista el procedimiento a realizar y su propósito, solicitar su colaboración. Colocar los electrodos de registro en los miembros y en la cara anterior del tórax en los espacios predeterminados para ello. Calibrar la sensibilidad del registro del ECG y confirmar la velocidad del registro en el papel. Realizar el ECG. Valoración inicial del ECG. Diferencias entre ECG normal y anormal.

PRÁCTICA 5 Herramientas de medición del esfuerzo, útiles para aumentar el nivel de actividad física en la población: Podómetros y su manejo. Pulsómetros y su manejo. Acelerómetros y su manejo. Teléfonos móviles, APPS. Videoconsolas.

PRÁCTICA 6 Percepciones visuales y auditivas: Comunicación verbal. Comunicación no verbal. Comunicación unidireccional. Comunicación bidireccional. Percepciones interpersonales. Percepciones visuales.

PRÁCTICA 7 La contracción muscular: exploración del reflejo miotático, técnicas de inhibición muscular, FNP, Trigger-points, movilizaciones activas, movilizaciones pasivas, kinesiotaping.

METODOLOGÍA DOCENTE

Aspectos metodológicos generales de la asignatura

Metodología Presencial: Actividades

El aprendizaje será el objetivo principal que guiará cualquier comportamiento o acción a utilizar por parte del profesor. Se trata de realizar la función de facilitador del aprendizaje, para lo que se trabajarán los siguientes aspectos.

Las lecciones magistrales se realizarán mediante clases teóricas expositivas y las prácticas mediante aprendizaje basado en problemas, resolución de problemas y estudio de casos.

Una de las formas de aprendizaje más importante, sobre todo en lo que hace referencia a comportamientos, actitudes y valores profesionales, es la imitación. Los docentes han de ser conscientes de que constituyen un modelo profesional, el discente aprende de forma implícita e inconsciente qué es correcto y qué no lo es en el comportamiento profesional. El profesor debe ser consciente de que para el que aprende, tiene más importancia lo que se hace que lo que se dice. Y las dos cosas no coinciden con mucha frecuencia.

Incorporación de la evaluación en el programa de estudios desde el inicio de la planificación. La evaluación no es algo que se improvisa al final, tiene que estar presente en la mente del profesor desde el primer momento, con el fin de controlar y evaluar la efectividad de la enseñanza durante el proceso educativo.

Dar y recibir feedback, recibir información sobre la actuación del profesor que proviene del estudiante y utilizarla para adaptar o cumplir con los objetivos del aprendizaje. Sin feedback no se refuerzan las actitudes adecuadas de los estudiantes, no se corrigen los errores y no se consigue la competencia adecuada. Constituye la base del cambio de paradigma de "evaluación del aprendizaje al de la evaluación para

el aprendizaje”.

Aplicar habilidades comunicativas, estar atento y escuchar a los estudiantes para ver cuando surge un momento docente importante, y facilitar y potenciar las habilidades comunicativas del estudiante (facilitar al alumno ansioso su expresión y participación en la discusión).

Metodología No presencial: Actividades

Función de desarrollador de recursos, ayudar a identificar los mejores recursos disponibles y aconsejar a los estudiantes su utilización.

Estimular al estudiante a formularse preguntas, ¿qué fuente de información se ha utilizado? ¿En que se basa el estudiante para considerar esta fuente fiable?, etc.

Incentivar la reflexión, con lo que el estudiante a través de su trabajo utilice sus conocimientos para ir aprendiendo a lo largo de su vida. El aprendizaje de forma continuada es inherente a la práctica profesional y es el núcleo donde se activa la capacidad del profesional para reevaluar sus acciones, revisar el proceso y los resultados, y planificar nuevas actuaciones que mejoren los resultados de las anteriores. La reflexión constituye además el desarrollo psicológico, emocional y cognitivo de la persona.

Facilitar el aprendizaje ayudando y guiando al alumno en su formación, el estudiante es el que aprende, es su responsabilidad, y construirá sus propios conocimientos a lo largo de su formación universitaria. Para ejercer esta función de facilitador es útil escuchar con empatía, compartir vivencias y detentar situaciones de aprendizaje mutuo.

Trabajo en grupos, la reflexión se potencia y beneficia del trabajo en grupos. Se favorece la creatividad y el aprendizaje, distribuye la carga de trabajo por lo que favorece la convivencia, el reparto de responsabilidades y disminuye el estrés. Aumenta la eficiencia y productividad, potencia las relaciones interpersonales. Crea sentido de pertenencia, busca entendimiento entre las partes, impulsa la comunicación, establece objetivos comunes, impulsa el crecimiento como persona.

RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

HORAS PRESENCIALES	
Lecciones magistrales	Trabajos grupales
45.00	15.00
HORAS NO PRESENCIALES	
Estudio personal y documentación	Trabajos grupales
90.00	30.00
CRÉDITOS ECTS: 6,0 (180,00 horas)	

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
Exámenes (teóricos/prácticos -Prueba de respuesta corta)	El mínimo es el 40% de la calificación, de carácter recuperable en la convocatoria extraordinaria	50
Evaluación de ejercicios prácticos o resolución de problemas (Talleres prácticos)	De asistencia obligatoria, con un mínimo de 60% de asistencia y evaluación positiva, de carácter no recuperable	30

Evaluación de trabajos grupales (Trabajos realizados y exposición de los mismos)	Exposición del trabajo en clase y presentación del documento redactado con la bibliografía pertinente. Mínimo del 40%, de carácter recuperable.	10
Evaluación de trabajos individuales (Escala de actitudes)	Colaboración del alumno en las clases docentes y prácticas, actitud y conocimientos de forma continuada, no hay mínimos	10

Calificaciones

- No se realizará media de las calificaciones si no se obtiene el mínimo exigido en cada parte.
- Los estudios de Grado que se imparten en CESAG son de asistencia a clase obligatoria.
- Las ausencias injustificadas son motivo de suspenso de la asignatura sin derecho a recuperación.
- Las prácticas son de realización obligatoria y no serán recuperables.
- Se valorará de forma positiva la participación del alumno en clase.

Para superar adecuadamente la asignatura

- “La inasistencia comprobada e injustificada a más de un tercio de las horas lectivas impartidas en cada asignatura puede tener como consecuencia la imposibilidad de presentarse a examen en la convocatoria ordinaria y, en el supuesto de que se aplicara esta consecuencia, la pérdida de convocatoria se extenderá automáticamente a la convocatoria extraordinaria” (Normas Académicas CESAG, art.15.2)
- Copiar en un examen es motivo de descalificación; el estudiante tendrá que repetir el examen y tendrá que esperar a la siguiente convocatoria para su presentación.

En el caso de que el alumno repita la asignatura y que el motivo no sea la pérdida de escolaridad, se considerará que esta ha sido cubierta. Si el alumno ha superado los elementos del proceso, no será necesario que los repita. En este caso tiene el derecho y el deber de estar al corriente de la asignatura mediante tutorías concertadas, renunciando a subir la nota del curso anterior en el proceso, a no ser que decida repetirlo. (Normas Académicas CESAG, Art. 20.1). En caso de repetir por segunda vez una misma asignatura, el alumno está obligado a asistir a clase, realizar y presentar todos los elementos de evaluación continua y presentarse al examen parcial y/o final (Normas Académicas CESAG, Art. 20.2)

PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

Actividades	Fecha de realización	Fecha de entrega
Unidad de Aprendizaje 1 Taller práctico 1	1ª semana	
Unidad de Aprendizaje 2 Taller práctico 2	2ª semana	
Unidad de Aprendizaje 3 (1)	3ª semana	

Taller práctico 3 (1)		
Unidad de Aprendizaje 3 (2) Taller práctico 3 (2)	4ª semana	
Unidad de Aprendizaje 4 (1) Taller práctico 4 (1)	5ª semana	
Unidad de Aprendizaje 4 (2) Taller práctico 4 (2)	6ª semana	
Unidad de Aprendizaje 5 Taller práctico 4 (3)	7ª semana	
Unidad de Aprendizaje 6 Taller práctico 4 (4)	8ª semana	
Unidad de Aprendizaje 7 Taller práctico 5 (1)	9ª semana	
Unidad de Aprendizaje 8 Taller práctico 5 (2)	10ª semana	
Unidad de Aprendizaje 9 (1) Taller práctico 6 (1)	11ª semana	
Unidad de Aprendizaje 9 (2) Unidad de Aprendizaje 10 (1) Taller práctico 6 (2)	12ª semana	
Unidad de Aprendizaje 10 (2) Unidad de Aprendizaje 11 (1) Taller práctico 7 (1)	13ª semana	
Unidad de Aprendizaje 11 (2)		

Unidad de Aprendizaje 12 (1) Taller práctico 7 (2)	14ª semana	
Unidad de Aprendizaje 12 (2) Taller práctico 7 (3)	15ª semana	

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Básica

Guyton, A.C. Hall JE. "Tratado de Fisiología Médica". (12ª edición, 2011) Elsevier.

Katch V. L., Mcardle W. D. Katch F. I. Fisiología del ejercicio. Médica Panamericana, 2015

Bibliografía Complementaria

Calderón, F. J. (2012). Fisiología humana. Aplicación a la actividad física. Médica Panamericana

Wilmor, J.H, Costill, D.L. Fisiología del esfuerzo y del deporte. Editorial Paidotribo (6ª ed).

Kenney, W. L., Wilmore, J. H., Costill, D. L. Fisiología del deporte y el ejercicio. Médica Panamericana, 2014.

Otros recursos

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

<http://www.scielo.org/>

<http://www.femede.es/>

<http://jap.physiology.org/front>

<http://www.secf.es>

En cumplimiento de la normativa vigente en materia de **protección de datos de carácter personal**, le informamos y recordamos que puede consultar los aspectos relativos a privacidad y protección de datos que ha aceptado en su matrícula entrando en esta web y pulsando "descargar"

[https://servicios.upcomillas.es/sedelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792](https://servicios.upcomillas.es/sedeelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792)