

**ANX-PR/CL/001-02**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Fisiología de sistemas

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2015-16 - Segundo semestre

## Datos Descriptivos

---

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Fisiología de sistemas
<b>Titulación</b>	09IB - Grado en Ingeniería Biomedica
<b>Centro responsable de la titulación</b>	E.T.S. de Ingenieros de Telecomunicacion
<b>Semestre/s de impartición</b>	Cuarto semestre
<b>Módulo</b>	Obligatorio
<b>Materia</b>	Fisiología
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Código UPM</b>	95000117
<b>Nombre en inglés</b>	Physiology Of Systems

## Datos Generales

---

<b>Créditos</b>	6	<b>Curso</b>	2
<b>Curso Académico</b>	2015-16	<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

---

### Asignaturas Superadas

El plan de estudios Grado en Ingeniería Biomedica no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería Biomedica no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

---

### Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

## Competencias

---

CE12 - Saber buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biomédicas y bibliográficos.

CE43 - Capacidad de análisis e interpretación de señales e imágenes biomédicas.

CE49 - Conocer los sistemas fisiológicos y órganos humanos tanto a nivel estructural como funcional y sus patologías más relevantes.

CE52 - Comprender el funcionamiento de los diferentes órganos y sistemas del cuerpo humano y la regulación de sus funciones para el mantenimiento de la homeostasis.

CE53 - Conocer y comprender las modificaciones fisiológicas y morfológicas que los procesos patológicos más relevantes ocasionan en el organismo humano.

CE54 - Aplicar de manera fundamentada, crítica y argumentada los principios fisiológicos para contribuir al desarrollo tecnológico en el ámbito de la salud.

CG1 - Desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender actividades o estudios posteriores de forma autónoma y con confianza.

CG11 - Elaborar y defender argumentos y resolver los problemas de forma efectiva y creativa.

CG12 - Tener capacidad de iniciativa, integración, colaboración y potenciación de la discusión crítica en el ámbito del trabajo en equipo.

CG2 - Aplicar de forma profesional a su trabajo los conocimientos adquiridos.

CG5 - Tener capacidad de análisis y síntesis, pensar de forma integrada, abordar los problemas desde diferentes perspectivas y estar siempre preparado para *¿to think out of the box¿*

CG6 - Adoptar una actitud ante los problemas de su competencia que considere que su papel no es exclusivamente aportar soluciones sino, siempre que sea posible, participar además en la propia identificación u definición de dichos problemas

## Resultados de Aprendizaje

---

RA128 - Conocimientos básicos sobre el funcionamiento e interacción de los diferentes sistemas característicos de la fisiología humana.

RA131 - Poder, en sus trabajos como tecnólogos, tener una participación creativa en el análisis de los problemas biomédicos planteados. Única forma de evitar, como dicta la experiencia, que en buena parte de los trabajos multidisciplinares terminen en resultados escasamente útiles, necesarios o válidos.

RA129 - Identificar las funciones de los distintos sistemas fisiológicos y los mecanismos biológicos que permiten el mantenimiento de la homeostasis.

RA130 - Reconocer y distinguir los distintos órganos y aparatos del cuerpo humano para su identificación mediante distintos sistemas de imagen.

RA132 - Proporcionar a los alumnos los conocimientos imprescindibles de las alteraciones funcionales de los diferentes sistemas y aparatos más relevantes y de sus fundamentos para la mejor comprensión y profundización de las tecnologías como uno de los objetivos básicos del Ingeniero Biomédico. Desarrollo básico en el conocimiento de las alteraciones funcionales patológicas de cada uno de los sistemas estudiados. Descripción de casos.

RA134 - Adquirir terminología propia de ciencias de la salud.

## Profesorado

---

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Maestu Unturbe, Ceferino	CTB	ceferino.maestu@upm.es	L - 10:30 - 11:30
Ramos Gomez, Milagros (Coordinador/a)	CTB	milagros.ramos@upm.es	X - 10:30 - 11:30
Gonzalez Nieto, Daniel	CTB	daniel.gonzalez.nieto@upm.es	M - 10:30 - 11:30

**Nota.-** Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## Descripción de la Asignatura

---

Esta asignatura describe las características específicas y el funcionamiento de los sistemas implicados en la dinámica funcional del cuerpo humano. El objetivo de la fisiología es explicar los factores físicos y químicos responsables del desarrollo y progresión de la vida, en este caso del ser humano. También se analizan las implicaciones funcionales en el ámbito de la Ingeniería Biomédica.

## Temario

---

1. Introducción a la fisiología
  - 1.1. Relación entre estructura y función
  - 1.2. Regulación y homeostasis
  - 1.3. Mecanismos de comunicación celular con el medio.
  - 1.4. Metabolismo celular
2. Sistema circulatorio. Sistema hematopoyetico
  - 2.1. Sistema cardiovascular
    - 2.1.1. a. Anatomía y fisiología del corazón
    - 2.1.2. b. Sistema de excitación y conducción del corazón, actividad del miocardio.
    - 2.1.3. c. Ritmicidad cardíaca
    - 2.1.4. d. Potenciales de acción y sistemas marcapaso
    - 2.1.5. e. Modelo de contracción de las fibras miocárdicas
    - 2.1.6. f. Fenómenos eléctricos ECG
  - 2.2. Hemodinámica
3. Sistema respiratorio
  - 3.1. Bases estructurales de la función respiratoria
  - 3.2. Función respiratoria
    - 3.2.1. Descripción morfo-funcional del aparato respiratorio.
    - 3.2.2. Captación y entrega de los gases respiratorios
    - 3.2.3. Intercambio gaseoso pulmonar
    - 3.2.4. Transporte sanguíneo de los gases respiratorios
  - 3.3. Gasto respiratorio
  - 3.4. Control nervioso de la respiración

#### 4. Sistema nervioso

##### 4.1. Características morfológicas del sistema nervioso humano

- 4.1.1. Tipología celular y propiedades
- 4.1.2. Neuronas
- 4.1.3. Glia

##### 4.2. Organización funcional del sistema nervioso

- 4.2.1. Excitabilidad celular
- 4.2.2. Potenciales de membrana. Potencial de acción
- 4.2.3. Sinapsis

##### 4.3. Sistema nervioso central

- 4.3.1. Organización
- 4.3.2. División funcional

##### 4.4. Sistema nervioso periférico, aferente

- 4.4.1. Fisiología sensorial
- 4.4.2. Somatovisceral
- 4.4.3. Equilibrio
- 4.4.4. Audición
- 4.4.5. Visión
- 4.4.6. Gusto ,olfato

##### 4.5. Sistema nervioso periférico, eferente

- 4.5.1. Autónomo
- 4.5.2. Sistemas motores
- 4.5.3. Sistemas de integración central

#### 5. Sistema endocrino

##### 5.1. Sistemas de regulación y control. Fisiología endocrina

- 5.1.1. Principios generales sobre regulación endocrina del metabolismo
- 5.1.2. Hormonas del hipotálamo y de la hipófisis
- 5.1.3. Hormonas que intervienen en la homeostasis del calcio y fosforo

##### 5.2. Función endocrina del páncreas. Hormonas pancreáticas

##### 5.3. Glandula pineal, tiroidea, suprarrenales, gonadales

- 5.3.1. Hormonas suprarrenales: corteza y medula
- 5.3.2. Hormonas tiroideas
- 5.3.3. Hormonas de la reproducción y caracterización sexual

## 6. Sistema inmunológico

- 6.1. Componentes del sistema inmunológico humano
- 6.2. Funciones básicas del sistema linfático humano
- 6.3. Orgánulos y mecanismos de respuesta
- 6.4. Principales antígenos

## 7. Sistema digestivo

- 7.1. Morfología funcional del sistema digestivo
  - 7.1.1. Descripción morfo-funcional del aparato digestivo.
  - 7.1.2. Faringe y en el esófago
  - 7.1.3. Estómago: motilidad y secreción
  - 7.1.4. Intestino delgado: motilidad, secreción y digestión-absorción
  - 7.1.5. Intestino grueso: motilidad y secreción
  - 7.1.6. Absorción y transporte de nutrientes
- 7.2. Reguladores del sistema nervioso
- 7.3. Reguladores hormonales

## 8. Sistema Renal

- 8.1. Riñones. Bases morfológicas y funcionales del sistema renal
  - 8.1.1. Funciones renales.
  - 8.1.2. Glomérulo.
  - 8.1.3. Aparato yuxtglomerular
  - 8.1.4. Reabsorción tubular

## Cronograma

**Horas totales:** 78 horas

**Horas presenciales:** 78 horas (50%)

**Peso total de actividades de evaluación continua:**  
100%

**Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:**  
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<b>Introducción</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	<b>Introducción</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 3	<b>Sistema cardiovascular</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 4	<b>Sistema cardiovascular</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 5	<b>Sistema respiratorio y nervioso</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 6	<b>Sistema nervioso</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 7	<b>Sistema nervioso e inmunológico</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 8	<b>Sistema endocrino</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 9	<b>Sistema endocrino y digestivo</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 10	<b>Sistema digestivo</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Examen parcial</b> Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 11	<b>Sistema renal</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Prácticas de Laboratorio</b> Duración: 08:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		



Semana 12	<p><b>Seminarios</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Prácticas de Laboratorio</b> Duración: 08:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Evaluación Prácticas de Laboratorio</b> Duración: 00:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 13	<p><b>Seminario-Preparaciones de trabajos</b> Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
Semana 14	<p><b>Presentaciones de trabajos</b> Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
Semana 15	<p><b>Presentaciones de trabajos</b> Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
Semana 16	<p><b>Presentaciones de trabajos</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			<p><b>Evaluación presentaciones y trabajos</b> Duración: 02:00 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 17				<p><b>Examen segundo parcial</b> Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p> <p><b>Examen final</b> Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial</p>

**Nota.-** El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

**Nota 2.-** Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

## Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
10	Examen parcial	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	40%	4 / 10	CG1
12	Evaluación Prácticas de Laboratorio	00:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	10%	4 / 10	CG1
16	Evaluación presentaciones y trabajos	02:00	Evaluación continua	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Sí	10%	4 / 10	CG1
17	Examen segundo parcial	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	40%	4 / 10	CG1
17	Examen final	02:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	5 / 10	CG1

## Criterios de Evaluación

- Los alumnos serán evaluados, por defecto, mediante **evaluación continua**. En la evaluación continua, la asignatura se aprobará cuando se obtenga una calificación mayor o igual a 5 puntos sobre un total de 10, según el peso de cada una de las pruebas descritas en el apartado anterior.

-Los alumnos que hayan renunciado **a comienzo del curso expresamente y por escrito** a evaluación continua, podrán presentarse a una única prueba final del contenido total de la asignatura en la convocatoria ordinaria (Examen final del apartado anterior).

-La asignatura en **convocatoria extraordinaria** se aprobará cuando se obtenga una calificación mayor o igual a 5 puntos sobre un total de 10 en el examen de la prueba extraordinaria.

## Recursos Didácticos

---

Descripción	Tipo	Observaciones
Tortora, G.H. & Evans, R.L. (2009). "Principles of human physiology". Harper and Row. New York. 12ed	Bibliografía	básico
Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2011). Tratado de fisiología médica (12ª ed.). Madrid: Elsevier España	Bibliografía	básico
Silverthorn, D. U. (2008). Fisiología humana : un enfoque integrado (4ª ed.). Madrid: Editorial Médica Panamericana.	Bibliografía	consulta
Tresguerres, J. A. F., & Ariznavarreta Ruiz, C. (2005). Fisiología humana (3ª ed.). Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España.	Bibliografía	consulta
PhysioEX	Otros	simulador fisiológico