



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de  
Telecomunicacion

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**95000122 - Fisiopatología Humana**

### PLAN DE ESTUDIOS

09IB - Grado En Ingeniería Biomedica

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	9
7. Actividades y criterios de evaluación.....	12
8. Recursos didácticos.....	14
9. Otra información.....	15

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	95000122 - Fisiopatología Humana
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Tercero curso
<b>Semestre</b>	Quinto semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	09IB - Grado En Ingeniería Biomedica
<b>Centro responsable de la titulación</b>	09 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros de Telecomunicacion
<b>Curso académico</b>	2019-20

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Ceferino Maestu Unturbe	A307L	ceferino.maestu@upm.es	X - 09:00 - 10:00
Bryan Strange	A-035	bryan.strange@upm.es	L - 09:00 - 10:00 .
Daniel Gonzalez Nieto (Coordinador/a)	A307L	daniel.gonzalez.nieto@upm. es	X - 11:00 - 12:00

Milagros Ramos Gomez	A307L	milagros.ramos@upm.es	V - 09:00 - 10:00
----------------------	-------	-----------------------	-------------------

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

### 2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
Rocío Fernández Serra	rocio.fernandez@ctb.upm.es	Doctorado industrial CAM

## 3. Conocimientos previos recomendados

---

### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Fisiología De Sistemas
- Biología Celular Y Tisular
- Uso Profesional De La Lengua Inglesa

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Se recomienda un nivel de inglés técnico adecuado para consulta bibliográfica de literatura extranjera (libros, artículos, etc..)

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. 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

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA454 - Profundizar en el estudio de las patologías de los distintos órganos y sistemas de forma integrada. Comprender que una gran mayoría de las enfermedades humanas se deben a alteraciones de la homeostasis asociadas a la disfunción de varios órganos o/y sistemas.

RA134 - Adquirir terminología propia de ciencias de la salud.

RA133 - Conocimiento de las consecuencias funcionales y morfológicas de la acción de los patógenos sobre la homeostasis.

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

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

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

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.

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.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura pretende dotar al alumnado de un conocimiento profundo sobre las principales patologías humanas y como éstas contribuyen al deterioro de los distintos órganos y sistemas conduciendo a situaciones de discapacidad en el ser humano, siendo en muchos casos principales causas de mortalidad. Algunas de estas enfermedades son de aparición súbita (aguda) mientras que otras originan cuadros crónicos de severidad variable. El estudio de las enfermedades neurológicas constituye una parte sustancial del contenido de esta asignatura. No menos importante es el estudio de la patología cardiovascular, respiratoria, digestiva, renal, endocrina e inmunológica entre otras.

El estudio de estas patologías se realizará a varios niveles:

-Estudio de las alteraciones a nivel molecular. En el caso de enfermedades hereditarias o aquellas patologías cuyo origen esté asociado a aspectos moleculares conocidos (por ejemplo mutaciones genéticas con herencia dominante o recesiva)

-Alteraciones en la función celular derivadas de la disfunción molecular. En muchos casos, las patologías se originan por alteraciones del control de la homeostasis celular (situaciones de hipoxia, proliferación/quiescencia, adhesión, migración, pérdidas/ganancias de función señalización célula-célula y célula microambiente extracelular)

-Alteraciones a nivel de tejido (derivadas de la disfunción celular)

-Disfunción del órgano de que se trate y sus efectos sobre otros órganos y sistemas (integración) para comprender

el origen, desarrollo y progresión clínica de las distintas patologías.

-Estudio de la prevención, diagnosis y tratamiento de las distintas enfermedades.

-Se realizará un abordaje profundo del conocimiento e identificación de los distintos signos clínicos asociados con cada patología y las herramientas de diagnóstico más utilizadas en la práctica médica con especial hincapié en las herramientas médicas con mayor componente de ingeniería, acorde con la titulación.

Se realizarán asimismo prácticas de laboratorio y de simulación para reforzar los conocimientos teóricos adquiridos.

## 5.2. Temario de la asignatura

### 1. Introducción a la fisiopatología

- 1.1. Concepto de salud y enfermedad
- 1.2. Regulación y homeostasis
- 1.3. Semiología y fisiopatología
- 1.4. Alteraciones en la termorregulación
- 1.5. Fisiopatología del dolor
- 1.6. Síndrome edematoso
- 1.7. Enfermedades sistémicas
- 1.8. Neoplasia y Cáncer
- 1.9. Bases celulares de la fisiopatología
  - 1.9.1. Hiperplasia
  - 1.9.2. Hipertrofia
  - 1.9.3. Atrofia
  - 1.9.4. Metaplasia
  - 1.9.5. Lesión celular
  - 1.9.6. Adaptación celular y apoptosis
  - 1.9.7. Bases genéticas de la patología

## 2. Sistema nervioso

### 2.1. Alteraciones en el control de las funciones del sistema nervioso.

2.1.1. a) Alteraciones en los procesos de conducción neuronal

2.1.2. b) Patologías asociadas a canales de membrana

2.1.3. c) Conexinopatías

2.1.4. e) Trastornos desmielinizantes

2.1.5. f) Alteraciones debidas a la presión intracraneal

### 2.2. Trastornos de la función sensitiva, somatosensorial, dolor y cefalea

2.2.1. a) Trastornos del sistema visual

2.2.2. b) Trastornos del sistema auditivo y vestibular

2.2.3. c) Trastornos del sistema olfativo-gustativo

### 2.3. Trastornos de la función motora

2.3.1. a) Alteraciones de la marcha

2.3.2. b) Plasticidad cerebral post lesional

2.3.3. c) Patología de los movimientos anormales

### 2.4. Patologías de los nervios craneales

2.4.1. a) Patología medular

### 2.5. Alteraciones de las funciones cerebrales

2.5.1. a. Memoria

2.5.2. b. Atención

2.5.3. c. Lenguaje

2.5.4. d. Trastornos pensamiento

### 2.6. Principales patologías del SNC

2.6.1. Epilepsia

2.6.2. Parkinson

2.6.3. Alzheimer

2.6.4. Ictus

2.6.5. Traumatismos

2.6.6. Otras



2.7. Principales técnicas diagnósticas en fisiopatología del sistema nervioso

### 3. Sistema endocrino

3.1. Sistemas de regulación y control. Fisiopatología endocrina

3.1.1. Alteraciones en los mecanismos de control endocrino

3.1.2. Trastornos en el control del crecimiento y el metabolismo

3.1.3. Diabetes

3.2. Alteraciones en la secreción Glandula pineal, tiroidea, suprarrenales, gonadales consecuencias fisiopatológicas

### 4. Sistema cardiovascular

4.1. Patologías que alteran la circulación sanguínea

4.2. Desórdenes que afectan la regulación de la presión sanguínea

4.3. Enfermedades del corazón y de la función cardiaca

4.4. Conducción cardiaca y desordenes de actividad eléctrica y rítmicidad

### 5. Sistema respiratorio

5.1. Alteraciones en el control de la función respiratoria

5.2. Enfermedades obstructivas

5.3. Enfermedades restrictivas

5.4. Desordenes vasculares pulmonares

5.5. Manifestaciones del fallo respiratorio

### 6. Sistema digestivo

6.1. Trastornos de la función gastrointestinal

6.2. Trastornos en la función hepatobiliar y del páncreas exocrino

### 7. Sistema Renal

7.1. Alteraciones de la función renal

7.1.1. Trastornos del equilibrio de líquidos y electrolitos

7.1.2. Trastornos del equilibrio acido base

7.1.3. Trastornos de la función renal, insuficiencia renal.

### 8. Sistema inmunológico

8.1. Patologías asociadas a disfunciones del sistema inmunológico humano

## 9. Laboratorio de simulación

9.1. Patología celular

9.2. Patologías del sistema nervioso central

9.3. Patologías cardiovascular y respiratoria

9.4. Patologías renal y digestiva

9.5. Patologías del sistema endocrino

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<p><b>Presentación e introducción de la asignatura</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Introducción I. Concepto de Salud y enfermedad, semiología y homeostasis</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p><b>Introducción II. Fisiopatología del dolor, termorregulación, enfermedades sistémicas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Introducción III. Neoplasia y cáncer</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
3	<p><b>Introducción IV. Bases celulares de la fisiopatología</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Sistema nervioso. Alteraciones en el control de las funciones del sistema nervioso (I)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
4	<p><b>Sistema nervioso. Alteraciones en el control de las funciones del sistema nervioso (II)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Sistema nervioso. Trastornos de la función sensitiva, somatosensorial, dolor y cefalea</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
5	<p><b>Trastornos de la función motora (I)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Trastornos de la función motora (II)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

6	<p><b>Patologías de los nervios craneales</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Alteraciones de las funciones cerebrales</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
7	<p><b>Principales patologías del SNC. Enfermedades cerebrovasculares y Neurodegeneración</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Principales herramientas diagnósticas en fisiopatología del sistema nervioso</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
8	<p><b>Patologías del sistema endocrino (I)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Patologías del sistema endocrino (II)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Examen Parcial 1</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00</p>
9	<p><b>Fisiopatología cardiovascular (I)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Fisiopatología cardiovascular (II)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
10	<p><b>Fisiopatología respiratoria (I)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Fisiopatología respiratoria (II)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
11	<p><b>Patología digestiva (I)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Patología digestiva (II)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Laboratorio de prácticas (I)</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Laboratorio de prácticas (II)</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
12	<p><b>Patología renal</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Immunopatologías</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Laboratorio de prácticas (III)</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		

13	<p><b>Laboratorio de simulación (I)</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Laboratorio de simulación (II)</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p><b>Examen laboratorio de simulación y prácticas</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 01:00</p>
14	<p><b>Laboratorio de simulación (III)</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Resolución de dudas, problemas sobre el contenido de la asignatura. Día de ajuste.</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
15				
16				
17				<p><b>Examen parcial 2</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00</p> <p><b>Examen final del contenido total de la asignatura. Examen sobre los contenidos teóricos y sobre las prácticas de laboratorio y de simulación.</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 03:00</p>

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Examen Parcial 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	5 / 10	CG5 CG2 CG6 CG11 CE12 CE43 CE49 CE52 CE53 CE54
13	Examen laboratorio de simulación y prácticas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	20%	5 / 10	CG5 CG1 CG11 CG12 CE12 CE53 CE54
17	Examen parcial 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	5 / 10	CG5 CG2 CG6 CG11 CE12 CE43 CE49 CE52 CE53 CE54

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final del contenido total de la asignatura. Examen sobre los contenidos teóricos y sobre las prácticas de laboratorio y de	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG5 CG1 CG2 CG6 CG11 CG12 CE12 CE43



puntos en el promedio de ambos exámenes parciales.

En la evaluación por prueba final, la asignatura se aprobará cuando se obtenga una calificación mayor o igual a 5 puntos sobre un total de 10 en dicha prueba final considerando todas las técnicas evaluativas (notas de examen contenidos de teoría, exámenes de laboratorio y de simulación). Asimismo, para aprobar la asignatura en esta modalidad de prueba final será requisito indispensable obtener una calificación mayor o igual a 5 puntos en el examen sobre contenidos teóricos.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Salud enfermedad un enfoque conceptual	Bibliografía	Porth Ed. panamericana ed 7a
fisiopatología y patología general básicas para ciencias de la salud	Bibliografía	Autor J. Pastrana Delgado Ed Elsevier
Patologia general semiologia clínica y fisiopatología	Bibliografía	Autor: J. Garcia Conde y otros ed McGraw Hill-interamericana segunda edición
Cardiovascular Physiology Concepts	Bibliografía	Richard E. Klabunde. 2nd edition. Lippincot Williams & Wilkins
West's Pulmonary Pathophysiology. The essentials.	Bibliografía	9th edition Copyright © 2017 Wolters Kluwer



Robbins Basic Pathology	Bibliografía	10th edition. Elsevier  
-------------------------	--------------	-------------------------------

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

**Clases de teoría:** Se empleará el método de la lección magistral para la exposición de los conocimientos teóricos y los temas deductivos de la asignatura. Las lecciones magistrales realizadas por el profesor en clase cuentan regularmente con soporte documental de tipo digital (diapositivas en español y en lengua inglesa, vídeos, etc...). Este soporte documental constituye un método de enseñanza para facilitar el aprendizaje de los contenidos teóricos. La evaluación de las competencias no puede basarse exclusivamente en este soporte documental. Los alumnos deberán ampliar y reforzar su aprendizaje mediante su trabajo y esfuerzo fuera del aula utilizando la bibliografía recomendada y el profesorado incentivar y facilitar su aprendizaje mediante la tutorización del alumno.

**Laboratorio de simulación y de prácticas:** se realizarán tres sesiones de cada tipo de laboratorio por alumno, sobre aspectos relacionados con el contenido temático de la asignatura. Ambos laboratorios implicarán el trabajo en equipo y la redacción de informes/memorias que constituirán una fase preparatoria para la realización del examen sobre contenidos de ambos laboratorios.

La copia de exámenes entre alumnos supondrá el suspenso automático de la asignatura, tanto para quien/es copie/n como para quien/es se deje/n copiar sin perjuicio del procedimiento disciplinario que pudiera iniciarse por incumplimiento del código de conducta de la ETSIT y de la UPM.

**Trabajo autónomo:** El alumno resolverá problemas de forma individual que serán evaluados en la asignatura.

**Tutorías:** Los horarios de tutorías serán flexibles. Los alumnos que lo deseen se dirigirán al profesor del tema de interés para concretar fecha y lugar para la realización de la tutoría.