



POLITÉCNICA

CAMPUS  
DE EXCELENCIA  
INTERNACIONAL

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

2017-18 - 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 .....	8
7. Actividades y criterios de evaluación .....	11
8. Recursos didácticos .....	13
9. Otra información .....	14

## 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 en el que se imparte</b>	Escuela Tecnica Superior de Ingenieros de Telecomunicacion
<b>Curso Académico</b>	2017-18

## 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	A-219	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)	A-219	daniel.gonzalez.nieto@upm. es	X - 11:00 - 12:00
Milagros Ramos Gomez	A-219	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.

## 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 que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

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 al cursar la asignatura

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.

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.

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.

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.

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.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1 Descripción de la asignatura

Esta asignatura está enfocada al estudio de una gran variedad de patologías humanas que afectan al funcionamiento de distintos órganos y sistemas y constituyen principales causas de muerte y discapacidad en el ser humano. Algunas de estas enfermedades son de aparición súbita (aguda) mientras que otras originan cuadro 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. En todo caso, el estudio de estas patologías se realizará a distintos niveles:

- Alteraciones moleculares (en el caso de enfermedades hereditarias o aquellas patologías cuyo origen esté asociado a aspectos moleculares conocidos)
- Alteraciones en la función celular (derivadas de la disfunción molecular)
- 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.

## 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 cardiovascular
  - 3.1. Trastornos de la hemostasia
  - 3.2. Alteraciones en el control de la función cardiovascular
  - 3.3. Trastornos del flujo sanguíneo
  - 3.4. Alteraciones de la ritmicidad cardíaca
  - 3.5. Trastornos de la función cardíaca
  - 3.6. Insuficiencia cardiaca
  - 3.7. Conceptos generales de ECG. Hallazgos fisiopatológicos de la actividad eléctrica del corazón EEG.
- 4. Sistema respiratorio



- 4.1. Alteraciones en el control de la función respiratoria
- 4.2. Enfermedades obstructivas
- 4.3. Enfermedades restrictivas
- 4.4. Desordenes vasculares pulmonares
- 4.5. Manifestaciones del fallo respiratorio
- 5. Sistema endocrino
  - 5.1. Sistemas de regulación y control. Fisiopatología endocrina
    - 5.1.1. Alteraciones en los mecanismos de control endocrino
    - 5.1.2. Trastornos en el control del crecimiento y el metabolismo
    - 5.1.3. Diabetes
  - 5.2. Alteraciones en la secreción Glandula pineal, tiroidea, suprarrenales, gonadales consecuencias fisiopatológicas
- 6. Sistema inmunológico
  - 6.1. Patologías asociadas a disfunciones del sistema inmunológico humano
- 7. Sistema digestivo
  - 7.1. Trastornos de la función gastrointestinal
  - 7.2. Trastornos en la función hepatobiliar y del páncreas exocrino
- 8. Sistema Renal
  - 8.1. Alteraciones de la función renal
    - 8.1.1. Trastornos del equilibrio de líquidos y electrolitos
    - 8.1.2. Trastornos del equilibrio acido base
    - 8.1.3. Trastornos de la función renal, insuficiencia renal.
- 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\*

Semana	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: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Asistencia laboratorio de prácticas y entrega de informe de laboratorio</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00</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 (II)</b> Duración: 04:00 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>Asistencia laboratorio de simulación y entrega de informe laboratorio</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:00</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 EscritoEvaluación continua Duración: 02:00</p> <p><b>Examen final del contenido total de la asignatura. Incluyendo los contenidos teóricos, prácticas de laboratorio y de simulación así como entregas de informes de los laboratorios de prácticas y de simulación.</b> EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación sólo prueba final Duración: 03:00</p> <p><b>Examen laboratorio de simulación y prácticas</b> EP: Técnica del tipo Examen de PrácticasEvaluación continua Duración: 00:30</p>

\* 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 CG11 CE12 CE43 CE49 CE52 CE53 CE54
11	Asistencia laboratorio de prácticas y entrega de informe de laboratorio	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	5%	5 / 10	
13	Asistencia laboratorio de simulación y entrega de informe laboratorio	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	5%	5 / 10	CG1 CG5 CG11 CG12 CE12 CE53 CE54
17	Examen parcial 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	5 / 10	CG5 CG11 CE12 CE43 CE49 CE52 CE53 CE54
17	Examen laboratorio de simulación y prácticas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	10%	5 / 10	CG1 CG5 CG11 CG12 CE12 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. Incluyendo los contenidos teóricos, prácticas de laboratorio y de simulación así como entregas de informes de los laboratorios de prácticas y de simulación.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG1 CG5 CG11 CG12 CE12 CE43 CE49 CE52 CE53 CE54

### 7.1.3 Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2 Criterios de Evaluación

Los estudiantes serán evaluados, por defecto, mediante evaluación continua. El estudiante que desee renunciar a la evaluación continua y optar a la evaluación por prueba final (formada por una o más actividades de evaluación global de la asignatura), deberá comunicarlo por escrito a través de la plataforma moodle y por correo electrónico (email) al coordinador de la asignatura durante las primeras tres semanas desde el comienzo del semestre.

La evaluación comprobará si los estudiantes han adquirido las competencias de la asignatura. Por tanto, la evaluación mediante prueba final usará los mismos tipos de técnicas evaluativas que se usan en la evaluación continua (exámenes escritos, exámenes de laboratorio y de simulación, entrega de informes, etc.), y se realizarán en las fechas y horas de evaluación final aprobadas por la junta de escuela para el presente curso y semestre, salvo aquellas actividades de evaluación de los resultados del aprendizaje de difícil calificación en una prueba final. En este caso, se podrán realizar dichas actividades de evaluación a lo largo del curso.

La evaluación en la convocatoria extraordinaria se realizará exclusivamente a través del sistema de prueba final.

En 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. Para aprobar la asignatura en esta modalidad de evaluación (continua) será necesario obtener una calificación mayor o igual a 5 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.

## 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
Patología general semiología 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

## 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.

Laboratorio de simulación: Se realizarán tres sesiones de laboratorio por cada alumno, para reforzar el contenido teórico impartido en las clases magistrales.

Laboratorio de prácticas: se realizarán dos sesiones de laboratorio por cada alumno de aspectos relacionados con el contenido temático de la asignatura.

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

Trabajos en grupo: El laboratorio de simulación y el laboratorio de prácticas implica el trabajo en equipo y la redacción de informes en grupo que formarán parte de la evaluación de 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.