



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

95000317 - Fisiología De Sistemas

PLAN DE ESTUDIOS

09BM - Grado En Ingeniería Biomedica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - Segundo 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.....	10
8. Recursos didácticos.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	95000317 - Fisiología de Sistemas
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Cuarto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	09BM - Grado en Ingeniería Biomedica
Centro responsable de la titulación	09 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros De Telecomunicacion
Curso académico	2023-24

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Milagros Ramos Gomez (Coordinador/a)	A035	milagros.ramos@upm.es	M - 09:00 - 10:00
Ceferino Maestu Unturbe	A-035	ceferino.maestu@upm.es	L - 10:30 - 11:30
Daniel Gonzalez Nieto	A-035	daniel.gonzalez.nieto@upm. es	M - 10:30 - 11:30

* 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

- Biología Celular Y Tisular
- Bioquímica Y Biología Molecular

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

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

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.

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.

CG01 - Desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender actividades o estudios posteriores de forma autónoma y con confianza.

CG02 - Aplicar de forma profesional a su trabajo los conocimientos adquiridos.

CG05 - 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¿

CG06 - 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

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.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA96 - Identificar las funciones de los distintos sistemas fisiológicos y los mecanismos biológicos que permiten el mantenimiento de la homeostasis

RA95 - Conocimientos básicos sobre el funcionamiento e interacción de los diferentes sistemas característicos de la fisiología humana.

RA98 - Adquirir terminología propia de ciencias de la salud.

RA97 - Reconocer y distinguir los distintos órganos y sistemas del cuerpo humano para su identificación mediante distintos sistemas de imagen.

RA99 - Adquirir una participación creativa, como tecnólogos, en el análisis de los problemas biomédicos planteados con el fin de obtener resultados válidos en cuestiones multidisciplinares

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura estudia 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 biológicos, físicos y químicos responsables del desarrollo y progresión de la vida, en este caso del ser humano. También se analizarán las implicaciones funcionales en el ámbito de la Ingeniería Biomédica.

5.2. Temario de la asignatura

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 nervioso
 - 2.1. Características morfológicas del sistema nervioso humano
 - 2.1.1. Tipología celular y propiedades
 - 2.1.2. Neuronas
 - 2.1.3. Glia
 - 2.2. Organización funcional del sistema nervioso
 - 2.2.1. Excitabilidad celular
 - 2.2.2. Potenciales de membrana. Potencial de acción
 - 2.2.3. Sinapsis
 - 2.3. Sistema nervioso central
 - 2.3.1. Organización
 - 2.3.2. División funcional
 - 2.4. Sistema nervioso periférico, aferente
 - 2.4.1. Fisiología sensorial

- 2.4.2. Somatovisceral
- 2.4.3. Equilibrio
- 2.4.4. Audición
- 2.4.5. Visión
- 2.4.6. Gusto ,olfato
- 2.5. Sistema nervioso periférico, eferente
 - 2.5.1. Autónomo
 - 2.5.2. Sistemas motores
 - 2.5.3. Sistemas de integración central
- 3. Sistema circulatorio. Sistema hematopoyetico
 - 3.1. Sistema cardiovascular
 - 3.1.1. Anatomía y fisiología del corazón
 - 3.1.2. Sistema de excitación y conducción del corazón, actividad del miocardio.
 - 3.1.3. Ritmicidad cardíaca
 - 3.1.4. Potenciales de acción y sistemas marcapaso
 - 3.1.5. Modelo de contracción de las fibras miocárdicas
 - 3.1.6. Fenómenos eléctricos ECG
 - 3.2. Hemodinámica
- 4. Sistema respiratorio
 - 4.1. Bases estructurales de la función respiratoria
 - 4.2. Función respiratoria
 - 4.2.1. Descripción morfo-funcional del aparato respiratorio.
 - 4.2.2. Captación y entrega de los gases respiratorios
 - 4.2.3. Intercambio gaseoso pulmonar
 - 4.2.4. Transporte sanguíneo de los gases respiratorios
 - 4.3. Gasto respiratorio
 - 4.4. Control nervioso de la respiración
- 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 Renal
 - 6.1. Riñones. Bases morfológicas y funcionales del sistema renal
 - 6.1.1. Funciones renales.
 - 6.1.2. Glomérulo.
 - 6.1.3. Aparato yuxtglomerular
 - 6.1.4. Reabsorción tubular
 - 6.1.5. Regulación de la osmolaridad del líquido extracelular
 - 6.1.6. Regulación renal del sodio, potasio, calcio y del pH
- 7. Sistema digestivo
 - 7.1. Morfología funcional del sistema digestivo
 - 7.1.1. Descripción morfo-funcional del aparato digestivo.
 - 7.1.2. Faringe y 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 inmunológico
 - 8.1. Componentes del sistema inmunológico humano
 - 8.2. Funciones básicas del sistema linfático humano

8.3. Orgánulos y mecanismos de respuesta

8.4. Principales antígenos

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Introducción/Metabolismo Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Introducción Homeostasis/Comunicación Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Sistema nervioso Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Sistema nervioso Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Sistema nervioso Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6		Práctica de Laboratorio Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	Sistema cardiovascular Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Sistema cardiovascular Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio de simulación Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
9	Sistema Respiratorio Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10				Examen primer parcial (1P) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
11	Sistema Inmunológico Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio de simulación Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12	Sistema endocrino Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

13	Sistema Digestivo Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio de simulación Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14	Sistema Digestivo Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	Sistema Renal Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
16	Sistema Renal Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
17				Examen segundo parcial (2P) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00 Examen Global (1P+2P) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00

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 derivadas de la situación creada por la COVID-19.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
10	Examen primer parcial (1P)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	5 / 10	CG01 CG02 CG05 CG06 CG11 CG12 CE12 CE49 CE52 CE53 CE54
17	Examen segundo parcial (2P)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	5 / 10	CG01 CG02 CG05 CG06 CG11 CG12 CE12 CE49 CE52 CE53 CE54

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Global (1P+2P)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG01 CG02 CG05 CG06 CG11 CG12 CE12 CE49 CE52 CE53 CE54

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. 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, en la media de las calificaciones obtenidas en los exámenes del primer parcial y segundo parcial. Los exámenes parciales incluyen los contenidos teóricos y las prácticas de laboratorio y simulación. **Para aprobar la asignatura por evaluación progresiva la media de los dos parciales debe ser como mínimo de 5 puntos sobre 10.**

- La evaluación **global mediante prueba final** usará los mismos tipos de técnicas de evaluación de la evaluación continua. Incluye los contenidos teóricos del primer y segundo parcial, más las prácticas de laboratorio y simulación. Se realizarán en la fecha y hora de evaluación final aprobada por la Junta de Escuela. La asignatura se aprobará cuando se obtenga una calificación igual o superior a 5 puntos sobre un total de 10.

-La evaluación de la asignatura en **convocatoria extraordinaria** se realizará mediante el sistema de prueba final. Incluye los contenidos de toda la asignatura y se realizará en la fecha aprobada por la Junta de Escuela. La asignatura se aprobará cuando se obtenga una calificación igual o superior a 5 puntos sobre un total de 10.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	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