



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2014/15

41411 - FISIOLÓGÍA ESPECÍFICA

**CENTRO:** 165 - Facultad de Ciencias de la Salud

**TITULACIÓN:** 4014 - Grado en Fisioterapia

**ASIGNATURA:** 41411 - FISIOLÓGÍA ESPECÍFICA

**CÓDIGO UNESCO:** 2422      **TIPO:** Básica de Rama      **CURSO:** 2      **SEMESTRE:** 1º semestre

**CRÉDITOS ECTS:** 6      **Especificar créditos de cada lengua:**      **ESPAÑOL:** 6      **INGLÉS:** 0

## SUMMARY

## REQUISITOS PREVIOS

Para un mejor aprovechamiento de la asignatura es recomendable tener conocimientos básicos de Bioquímica, Biología y Anatomía humanas, que se cursan en primero del grado.

## Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

### Contribución de la asignatura al perfil profesional:

Esta asignatura se incluye en la formación básica del alumno que le permitirá adquirir conocimientos y competencias que sustentan su capacidad de análisis y razonamiento, así como su criterio como profesional universitario, y le permitirá acceder al segundo nivel universitario, especialmente al doctorado y a la investigación.

El contenido de esta materia se refiere a la estructura, organización y funcionamiento del cuerpo humano sano, base para la comprensión de la patología y de las posibilidades de actuación para restaurar la salud o adaptarse a la discapacidad. Está incluida dentro de las materias básicas propias de Rama de Ciencias de la Salud, que abarca los conocimientos comunes de la formación básica de los estudiantes de la rama de Ciencias de la Salud, sin incidir en el destino final de los mismos (graduado en Medicina, Enfermería ...).

La Fisiología Específica engloba el estudio de la función de los aparatos y sistemas del organismo, destacando las relaciones dinámicas entre la estructura y la función, así como los factores que influyen en el crecimiento y desarrollo humanos a lo largo del ciclo vital del individuo, y cómo el ser humano es capaz de adaptarse a las condiciones cambiantes de su entorno.

### Competencias que tiene asignadas:

Competencias que se deben adquirir:

1.- Genéricas o transversales

El estudiante, a lo largo de sus estudios, irá desarrollando de manera secuencial y acumulativa la comprensión y el uso pertinente de los siguientes conocimientos, capacidades y habilidades:

G1. Toma de decisiones.

G2. Resolución de problemas.

G3. Capacidad de organización y planificación del tiempo

G4. Capacidad de análisis y síntesis.

- G5. Comunicación oral y escrita en la lengua nativa de conocimientos, procedimientos, resultados e ideas.
- G6. Capacidad de gestión de la información.
- G7. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- G8. Compromiso ético.
- G9. Trabajo en equipo.
- G10. Habilidades en las relaciones interpersonales.
- G11. Razonamiento crítico.
- G12. Motivación por la calidad.
- G13. Adaptación a nuevas situaciones.
- G14. Creatividad.
- G15. Aprendizaje autónomo.
- G16. Iniciativa y espíritu emprendedor.

## 2.- Competencias específicas

a) Disciplinares (saber): El estudiante será capaz de demostrar conocimiento y comprensión en:

- D1. Conocer en términos moleculares los niveles de organización celular.
- D2. Conocer la importancia de la relación estructura y función de la biomoléculas.
- D3. Distinguir los principales mecanismos de regulación de la actividad enzimática y su relación con la terapia farmacológica.
- D4. Conocer los principales mecanismos de la comunicación química intercelular.
- D5. Describir los conceptos de la vía metabólica y especialización celular.
- D6. Integrar los conceptos fundamentales de los procesos metabólicos a situaciones reales de salud y enfermedad.
- D7. Los conocimientos y capacidades para aplicar la Fisiología Humana dentro del contexto de la Fisioterapia.
- D8. Conocer e identificar la estructura y función del cuerpo humano, destacando las relaciones dinámicas entre la estructura y la función, especialmente del aparato locomotor, el sistema nervioso y cardiorrespiratorio.
- D10. Los factores que influyen sobre el crecimiento y desarrollo humanos a lo largo de toda la vida.

b) Profesionales (saber hacer): El estudiante será capaz de demostrar que sabe hacer lo siguiente:

- P1. Mantener actualizados los conocimientos, habilidades y actitudes.
- P2. Obtener y dominar la mayor parte de la terminología en que ha de basar su expresión técnica en su vida profesional.
- P3. Relacionar continuamente la morfología y estructura de cada elemento anatómico con la función que desempeña en el cuerpo humano sano y enfermo.
- P4. Saber seleccionar, sistematizar y jerarquizar los conocimientos fisiológicos según su aplicación clínica y necesidad práctica.

c) Actitudinales (saber ser): El estudiante será capaz de:

- A1. Trabajar con responsabilidad.
- A2. Mantener una actitud de aprendizaje y mejora.
- A3. Manifestar interés y actuar en una constante búsqueda de información y superación profesional.
- A4. Comprometerse a contribuir al desarrollo profesional con el fin de mejorar la competencia de la práctica y mantener el estatus que corresponde a una profesión titulada y regulada.
- A5. Manifestar respeto, valoración y sensibilidad ante el trabajo de los demás.

## Objetivos:

Al final del curso los alumnos deberán conocer los conceptos fisiológicos fundamentales que les permitan comprender la función de los distintos aparatos y sistemas, dominar la terminología básica de esta disciplina y ser capaces de comprender el funcionamiento integral del organismo. Los objetivos docentes específicos que el alumno deberá obtener al finalizar el curso son:

FE01. Poseer los conocimientos suficientes para comprender y describir las funciones de los aparatos y sistemas que componen al organismo humano sano en sus diferentes niveles de organización, y los procesos de integración que dan lugar a la homeostasis (G2, G3, G4, G11, G12, G13, D7, D8, D10, P1, P3, P4, A1, A2, A3).

FE02. Comprender y predecir las respuestas funcionales a los cambios generadores de patología (G1, G2, G6, G7, G11, G12, G13, G15, G16, D6, D7, D8, D9, P1, P2, P3, P4, A2, A3)

FE03. Comprender y describir los métodos básicos de la exploración funcional de los diferentes aparatos y sistemas que componen al ser humano (G1, G2, G3, G4, G7, G11, G12, G13, G15, P1, P3, P4, A1, A2, A3).

FE04. Obtener y analizar información bibliográfica relevante a un proceso fisiológico (G2, G3, G4, G6, G7, G11, G12, G13, G14, G15, G16, D7, D8, P1, P4, A1, A2, A3, A4).

FE05. Presentar y discutir conceptos y procesos complejos en contextos de grupo y académicos (G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7, G9, G10, G11, G12, G13, G14, G15, G16, P1, P3, P4, A1, A2, A3, A4, A5).

## Contenidos:

Contenidos teóricos: Funciones de los aparatos y sistemas del cuerpo humano:

Bloque 1. Fisiología de la sangre y el sistema inmune.

Propiedades generales de la sangre y sus funciones. Hematopoyesis. Glóbulos rojos. La hemoglobina. Las plaquetas. Hemostasia. Fibrinolisis.

Glóbulos blancos. Inmunidad. Inmunidad innata o inespecífica. Inmunidad adaptativa o específica. Los linfocitos B y la inmunidad humoral. Funciones de los anticuerpos. Los linfocitos T y la inmunidad celular.

Inmunización.

Grupos sanguíneos. Grupo AB0. Factor Rh.

Bloque 2. Fisiología del sistema cardiovascular y linfático.

Anatomía Funcional del Sistema Cardiovascular. El potencial de acción cardíaco. Sistema de conducción del impulso cardíaco. El Electrocardiograma.

El Ciclo Cardíaco. Cambios de presión y de volumen. Ruidos cardíacos.

Concepto de Gasto Cardíaco. Mecanismos que regulan la actividad cardíaca.

Circulación de la sangre. Presiones arteriales sistólica y diastólica. Pulso Arterial. Dinámica capilar. El retorno venoso. Formación y circulación de la linfa.

Control de la presión arterial y el flujo sanguíneos.

Bloque 3. Fisiología del aparato respiratorio.

Anatomía funcional del aparato respiratorio. Dinámica Respiratoria. Ventilación Pulmonar. Volúmenes y Capacidades Pulmonares. Transporte de Oxígeno. Transporte de Anhídrido Carbónico Regulación de la respiración. Circulación Pulmonar.

Bloque 4. Fisiología del aparato digestivo.

Anatomía Funcional del Aparato Digestivo. Funciones motoras digestivas. Masticación. Deglución. Motilidad gástrica. Motilidad intestinal. La defecación.

Funciones secretoras del aparato digestivo. Secreción salival. La secreción gástrica. Etapas de la secreción gástrica. Funciones del jugo gástrico.

Secreción pancreática exocrina. Secreción biliar. Síntesis Secreción intestinal.

Procesos de digestión y absorción. Digestión y absorción de hidratos de carbono. Digestión y absorción de proteínas.

Digestión y absorción de grasas. Absorción en el intestino grueso.

Bloque 5. Fisiología del sistema urinario.

Anatomía Funcional del Riñón. Funciones renales básicas. Filtración glomerular. Concepto de aclaramiento renal. Procesos de reabsorción. Reabsorción en el túbulo proximal.

Reabsorción en el asa de Henle. Reabsorción en el túbulo distal y colector. Mecanismo de la micción.

Control de la osmolalidad del líquido extracelular.

Control del volumen del líquido extracelular y de la tensión arterial.

Equilibrio Ácido-base. Concepto de pH. Sistemas de regulación del pH sanguíneo. Control del equilibrio ácido-base por el pulmón y riñón.

Bloque 6. Fisiología del aparato reproductor.

Determinación y diferenciación sexual. Anatomía funcional del aparato reproductor masculino. Espermatogénesis. Erección y eyaculación. El semen. Función endocrina de los testículos. Acciones de la testosterona. Control de la función testicular.

Aparato reproductor femenino. Ciclo ovárico. Ciclo uterino o menstrual. Hormonas ováricas: los estrógenos y la progesterona. Regulación de la función ovárica. Anticoncepción. Embarazo. Parto. Lactancia.

Bloque 7. Fisiología del sistema tegumentario.

Anatomo-histología de la piel. Funciones de la piel. Homeostasis: curación de las heridas cutáneas.

Bloque 8. Fisiología del sistema músculo-esquelético.

La contracción muscular. Músculo esquelético. Sinapsis o unión neuromuscular. Concepto de unidad motora.

Fisiología del músculo liso.

Funciones del hueso. Estructura ósea. Crecimiento y remodelación.

Bloque 9. Fisiología del sistema endocrino.

Generalidades. Eje Hipotálamo Hipofisario. Hormonas adenohipofisarias. Hormona del crecimiento. Prolactina. Hormonas de la neurohipófisis.

Fisiología del tiroides. Regulación de la secreción de las hormonas tiroideas. Acciones de las Hormonas Tiroideas.

Control hormonal del metabolismo del calcio. Hormona paratiroidea. Vitamina D3. Calcitonina.

Fisiología de la corteza suprarrenal. Funciones de los Glucocorticoides. Regulación de la secreción de cortisol. Funciones de la aldosterona. Andrógenos suprarrenales.

La médula suprarrenal.

Tema 21.- Fisiología del páncreas endocrino. La insulina. Acciones de la insulina. Regulación de la secreción de insulina. Glucagón. Funciones. Regulación de la secreción de glucagón.

Bloque 10. Neurofisiología.

Generalidades del sistema nervioso. La neurona. Potencial de membrana en reposo. Potencial de acción. Propagación del potencial de acción.

La sinapsis. Los neurotransmisores. Circuitos nerviosos.

Anatomía Funcional del Sistema Nervioso.

Receptores sensoriales. Funcionamiento de los receptores. Discriminación de la intensidad de un estímulo. Discriminación del tipo de estímulo. Adaptación de los receptores.

Sensibilidad somática. El sentido del tacto. La nocicepción o sensación dolorosa. La sensibilidad térmica. La propiocepción. Vías de transmisión de la sensibilidad somática. El área sensitiva somática primaria.

Sentidos químicos. Gusto. Olfato.

La visión. Elementos de óptica. Refracción de la luz en el globo ocular. La imagen retiniana. Acomodación visual. Fisiología de la retina. Campo visual y vía visual.

El oído. Las ondas sonoras. Estructura del oído. Discriminación de la frecuencia de un sonido. Discriminación de la intensidad de un sonido.

Fisiología del equilibrio.

Control nervioso de la actividad muscular. Función motora de la médula espinal. Los reflejos medulares.

Funciones motoras del tronco cerebral. Funciones motoras de la corteza cerebral.

La vía piramidal. Sistema extrapiramidal. Funciones motoras de los ganglios basales. Funciones motoras del cerebelo.

El sistema nervioso autónomo. Comparación entre los sistemas nerviosos somático y autónomo. Neurotransmisores, funciones del sistema nervioso autónomo.

Funciones integradoras del cerebro. El sueño y la vigilia. Estructura y función de la corteza cerebral.

Memoria y aprendizaje.

Seminarios

Molaridad, Osmolaridad y Tonicidad de soluciones

Cálculo del pH sanguíneo

Fundamentos de Electrocardiografía

Bases fisiológicas de los grandes síndromes

Prácticas de laboratorio

Toma de tensión arterial

Auscultación cardíaca y pulmonar

Pulsos arteriales y pulsioximetría

Electrocardiograma

Espirometría

Urinanálisis

Exploración de la sensibilidad somática

Exploración de los reflejos motores

## Metodología:

La metodología utilizada se desglosa en los siguientes apartados.

### a. CLASES DE TEORÍA:

Las clases magistrales se impartirán en el horario semanal publicado en la página web de la facultad. Las clases magistrales se impartirán mediante presentaciones de Powerpoint, haciendo uso de todas las tecnologías docentes disponibles en la Facultad, donde se introducirán los conocimientos teóricos básicos de la asignatura y proporcionando al alumno las fuentes de información más adecuadas a cada caso. La asistencia a las clases magistrales es obligatoria, y será controlada de forma regular, de forma que se incentiva a los estudiantes a llevar un seguimiento constante de la asignatura. Se estimulará a los estudiantes para la búsqueda autónoma de materiales complementarios a través de los libros de texto recomendados o a través de bases de datos online como PubMed.

### b.- SEMINARIOS:

Los seminarios se plantean como una actividad en la que participa la clase entera. Se utilizarán para afianzar la dimensión práctica de la asignatura mediante la resolución de problemas, tanto numéricos como de aplicación de conocimientos. Algunos de los temas se presentan a los estudiantes siguiendo la metodología PBL mediante la formulación de casos fisiopatológicos y preguntas hipotéticas que serán resueltas a lo largo de las sesiones siguientes.

### c.- TRABAJO TUTORIZADO:

Los estudiantes, en grupos de cinco personas, desarrollarán de forma autónoma un trabajo que guarde relación con los contenidos de la asignatura. Se trata por tanto de un proyecto en equipo, supervisado por un profesor. Los estudiantes deben trabajar de forma autónoma el material (búsqueda y análisis de la información, resolución de problemas, usando herramientas de las TICs, bases de datos, biblioteca, etc). Cada equipo presentará sus resultados en forma de una presentación pública en el aula, utilizando los medios audiovisuales disponibles en el aula, y siendo valorado por el tutor y por ellos mismos y sus compañeros de actividad (autoevaluación).

Como objetivos procedimentales, se incluye la Cooperación y trabajo en grupo, y la búsqueda y selección de información en diversas fuentes (biblioteca, bases de datos, TIC), además del análisis

crítico de la bibliografía relevante. También se promueve la capacidad de síntesis y comunicación fluida oral y presentación por escrito del informe del Proyecto, así como responder de forma precisa a las cuestiones suscitadas en el debate, utilizando los términos y el lenguaje apropiado al entorno académico.

#### d. PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

Las prácticas de laboratorio, de carácter experimental, son esenciales en una disciplina científica que ha evolucionado a partir de la observación. Son el medio idóneo para introducir las bases del método científico. Por otra parte, el trabajo en el laboratorio contribuye a la dimensión práctica en cuanto a manejo de los procedimientos y del aparataje básicos en una disciplina experimental como es la Fisiología.

#### e.- APOYO EN EL CAMPUS VIRTUAL:

Todos los procesos didácticos estarán apoyados en el Campus virtual ULPGC, tanto para la comunicación estudiante-profesor (planteamiento y solución de dudas, consultas, tareas), como para servir de plataforma alojativa del material docente de la asignatura (clases teóricas, material de prácticas, seminarios) que el alumno podrá descargarse para poder hacer un adecuado seguimiento del curso.

Puesto que todo el material docente quedará a disposición de los alumnos en el Campus Virtual, queda expresamente prohibido el uso no autorizado por el profesor de cualquier dispositivo de grabación de audio y/o vídeo durante el desarrollo de las clases, seminarios, prácticas y exposición de trabajos.

### Evaluación:

#### Criterios de evaluación

-----

Se establecen en base a Resultados de aprendizaje, que engloban a una serie de objetivos definidos previamente

Criterio 1: Dominio de los conceptos y conocimientos de la disciplina. Engloba al objetivo FE01 y FE02

Criterio 2: Manejo de instrumentación adecuada para la exploración funcional de los aparatos y sistemas. Engloba al objetivo FE03

Criterio 3: Búsqueda, análisis crítico y presentación de la información. Engloba a los objetivos FE04 y FE05

Criterio 04: Actitud, compromiso y disciplina de trabajo, y participación en la actividad de la asignatura

Asistencia obligatoria a las prácticas de laboratorio (registro del profesor)

Asistencia obligatoria a las Tutorías regladas de los Proyectos tutelados (registro del profesor)

Entrega en tiempo y forma de actividades en el campus virtual (registros del CV)

La participación en las actividades de la asignaturas es obligatoria para todos los estudiantes. Los estudiantes repetidores quedan excluidos de repetir las prácticas y el trabajo tutelado, si estos ya fueron aprobados con anterioridad.

#### Sistemas de evaluación

-----

El sistema de evaluación depende de las metodologías docentes empleadas para la adquisición de competencias. Para la calificación final se ponderan los resultados de

las distintas actividades de evaluaciones programadas, y que se enumeran a continuación:

a.- Conocimientos teóricos adquiridos a través de las clases de teoría (70% de la nota final). Se evaluarán mediante examen tipo test de preguntas con cinco opciones posibles por pregunta, de las que solo una respuesta es verdadera. Habrá puntuación negativa, de forma que tres respuestas erróneas restan una verdadera. El examen se considera superado si se obtienen al menos el 50% de los puntos posibles, y su contribución a la nota final será de hasta 7,0 puntos. Siempre que un

alumno en particular lo solicite y razone debidamente sus motivos, se contemplará la posibilidad de que su examen final sea un examen oral en vez del tipo test anteriormente comentado.

b.- Resultado de las prácticas de laboratorio (20% de la nota final). Se evaluará a través de la asistencia a prácticas y de la entrega de un cuaderno de prácticas y de un examen práctico, y su contribución a la nota final será de hasta 2,0 puntos.

c.- Trabajo tutorizado (5% de la nota final). Se formarán grupos de unos 5 alumnos a los que se les asignará un tema relacionado con la asignatura y que tendrán que exponer en forma de presentación oral al final de la misma, y su contribución a la nota final será de hasta 0,5 puntos.

d.- Participación en las actividades docentes presenciales (5% de la nota final). En este apartado se incluirá la valoración de la actitud del estudiante en las tareas desarrolladas a lo largo del periodo evaluado, estimado a partir del registro de asistencia, y su contribución a la nota final será de hasta 0,5 puntos.

Criterios de calificación

-----

La ausencia injustificada a una práctica de laboratorio supone una merma de 1 punto en la nota final, y la ausencia injustificada a 2 prácticas de laboratorio supone suspender la asignatura.

No realizar el trabajo grupal supone el suspenso de la asignatura.

Una calificación inferior a 5 (sobre 10) en el examen escrito conlleva el suspenso de la asignatura.

Tomando en consideración lo anterior, la calificación final se calcula como:

Calificación Final= 0,7 E+ 0,2 P + 0,05 TT + 0,05 PAd

### **Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)**

#### **Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)**

Actividades formativas presenciales

Clases teóricas. 40 sesiones de 1 hora; 50 horas de estudio.

Tareas:

Lectura previa a la clase de los temas.

Anotación de dudas para planteamiento en clase o en el CV

Presentaciones de la clase en CV

Bibliografía recomendada del tema

Seminarios. 8 sesiones de 1 hora; 8 horas de estudio.

Tareas:

Lectura y estudio previos

Búsqueda autónoma de información (Biblioteca, TIC)

Bibliografía y materiales CV

Herramientas TIC del Campus virtual

Trabajo Tutorizado: 9 sesiones de 1h. 11 horas no presenciales.

Tareas:

Búsqueda y análisis de información: Bibliografía recomendada, servicios TIC, Biblioteca.

Búsqueda bibliográfica de forma autónoma

Composición de una comunicación en formato de presentación oral

Ofimática de redacción y de presentación

Herramientas TIC del Campus virtual

Prácticas de Laboratorio: 6 sesiones de 2h. 6 horas no presenciales

Tareas:

0,5 horas previa de estudio de la Guía de prácticas

0,5 horas posterior de análisis de resultados

## **Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)**

La estructura del plan de aprendizaje viene condicionada por la tipología de horarios definida por el centro no por la asignatura. Los horarios semanales y aulas asignadas se encuentran disponibles en la página web del centro: <http://www.fccs.ulpgc.es>.

## **Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.**

Clases magistrales:

- Presentaciones en pdf de las clases teóricas, alojadas en el campus virtual
- Bibliografía recomendada del temario

Seminarios:

- Búsqueda autónoma de información (biblioteca, TICs)
- Bibliografía recomendada y material del campus virtual
- Herramientas TIC del campus virtual

Prácticas:

- Guías de prácticas
- Herramientas TIC del campus virtual

Tutorías:

- Bibliografía recomendada y material del campus virtual
- Herramientas TIC del campus virtual

## **Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.**

Los indicados en el apartado de Criterios de evaluación referidos a los Objetivos y Competencias asignados.

### **Plan Tutorial**

## **Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)**

Todos los estudiantes pueden solicitar en cualquier momento una reunión de tutoría presencial. El profesor, en la presentación de la asignatura, especificará su horario semanal de tutorías. Para solicitar una tutoría, el alumno deberá concertarla con antelación, preferentemente a través del campus virtual.

## **Atención presencial a grupos de trabajo**

El plan de trabajo incluye actividades regladas que precisan tutorías presenciales obligatorias. Como se indica están programadas dos sesiones de tutoría presencial según el horario del centro.

## **Atención telefónica**

Se potencia y prefiere la comunicación vía campus virtual o presencial salvo para aclaraciones puntuales y que requieran respuesta rápida. Sólo se tendrá atención telefónica en caso de urgencia.

## Atención virtual (on-line)

A través del Diálogo de Tutoría privada virtual para dudas de carácter individual y privado. Se utilizará el Foro general de la asignatura para todo tipo de dudas y comentarios generales.

## Datos identificativos del profesorado que la imparte.

## Datos identificativos del profesorado que la imparte

**Dr./Dra. Ricardo Chirino Godoy** (COORDINADOR)  
**Departamento:** 242 - BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR, FISIOLÓGÍA, GENÉTICA E INMUNOLOGÍA  
**Ámbito:** 410 - Fisiología  
**Área:** 410 - Fisiología  
**Despacho:** BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR, FISIOLÓGÍA, GENÉTICA  
**Teléfono:** 928451451 **Correo Electrónico:** ricardo.chirino@ulpgc.es

**Dr./Dra. Domingo Navarro Bosch** (RESPONSABLE DE PRACTICAS)  
**Departamento:** 242 - BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR, FISIOLÓGÍA, GENÉTICA E INMUNOLOGÍA  
**Ámbito:** 410 - Fisiología  
**Área:** 410 - Fisiología  
**Despacho:** BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR, FISIOLÓGÍA, GENÉTICA  
**Teléfono:** 928451432 **Correo Electrónico:** domingo.navarro@ulpgc.es

## Bibliografía

### [1 Básico] Principios de anatomía y fisiología /

*Gerard J. Tortora, Bryan Derrickson.*

*Panamericana,, Buenos Aires : (2006) - (11ª ed.)*

9789687988771

### [2 Recomendado] Fisiología humana: un enfoque integrado /

*Dee Unglaub Silverthorn ; con la participación de William C. Ober, coordinador de ilustración ; Claire W. Garrison, ilustradora ; Andrew C. Silverthorn, asesor clínico ; con la colaboración de Bruce R. Johnson.*

*Editorial Médica Panamericana,, Buenos Aires : (2008) - (4ª ed.)*

9789500619820

### [3 Recomendado] Berne y Levy, fisiología /

*editores, Bruce M. Koeppen, Bruce A. Stanton.*

*Elsevier,, Barcelona : (2009) - (6ª ed.)*

9788480864343

### [4 Recomendado] Estructura y función del cuerpo humano /

*Gary A. Thibodeau, Kevin T. Patton.*

*Elsevier,, Barcelona : (2012) - (14ª ed.)*

978-84-8086-962-1

### [5 Recomendado] Neurofisiología aplicada a las neuropatías de miembro superior e inferior /

*Isabel Marrero Arencibia (Dir.).*

*ICEPSS Editores,, Las Palmas de Gran Canaria : (2001)*

8460720918

---

**[6 Recomendado] Tratado de fisiología médica /**

*John E. Hall, Arthur C. Guyton.*

*Elsevier,, Madrid : (2011) - (12ª ed.)*

*978-84-8086-819-8*