

**Información del Plan Docente**

<b>Año académico</b>	2016/17
<b>Centro académico</b>	104 - Facultad de Medicina 229 - Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte
<b>Titulación</b>	304 - Graduado en Medicina 305 - Graduado en Medicina
<b>Créditos</b>	6.0
<b>Curso</b>	1
<b>Periodo de impartición</b>	Primer Semestre
<b>Clase de asignatura</b>	Formación básica
<b>Módulo</b>	---

**1. Información Básica****1.1. Recomendaciones para cursar esta asignatura**

Fac. Medicina de Zaragoza:

Coordinadores de la asignatura

José Joaquín García García ([jjgarcia@unizar.es](mailto:jjgarcia@unizar.es))

Manuel Guerra Sánchez ([mguerra@unizar.es](mailto:mguerra@unizar.es))

Fac. CC de la Salud y del Deporte. Huesca:

Coordinador de la asignatura

María Pilar Gros Sanagustín ([mpgros@unizar.es](mailto:mpgros@unizar.es))

**1.2. Actividades y fechas clave de la asignatura**

La fechas e hitos clave de la asignatura se detallarán, junto con los del resto de asignaturas del primer semestre del Grado de Medicina cuando se hagan públicos los horarios surgidos de la reunión de coordinación del semestre.

**2. Inicio****2.1. Resultados de aprendizaje que definen la asignatura**

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

1. Definir el campo de estudio de la Fisiología, Fisiología General, Fisiología Especial y la Biofísica.
2. Describir los servosistemas biológicos y sus características.
3. Conocer y clasificar los ritmos biológicos.
4. Enumerar los principales radicales libres y mecanismos antioxidantes en los seres vivos.

5. Definir el concepto de estrés oxidativo.
6. Estudiar los líquidos biológicos.
7. Conocer las características de los compartimientos del organismo.
8. Estudiar el concepto del pH y sus principales valores en los líquidos biológicos.
9. Conocer los principios generales del transporte de sustancias en membranas biológicas.
10. Describir los mecanismos de transmisión de la información intercelular.
11. Describir los mecanismos de transmisión de la información en tejidos excitables.
12. Analizar y diferenciar los procesos de génesis, conducción y transmisión del potencial de acción.
13. Estudiar los principales neurotransmisores utilizados en el sistema nervioso vegetativo.
14. Describir los mecanismos de acción hormonal.
15. Conocer las bases físicas de la bioenergética.
16. Conocer las bases físicas y funcionales de la nutrición humana.
17. Determinar y valorar los parámetros nutricionales en humanos.
18. Conocer la fisiología endotelial.
19. Estudiar la contracción muscular.
20. Analizar las diferencias en la contracción en el músculo esquelético, liso y cardíaco.

## 2.2. Introducción

Breve presentación de la asignatura

La materia Fisiología I para Medicina es introductoria de las otras asignaturas que contienen Fisiología (Fisiologías II, III y IV) estando sus contenidos coordinados con las mismas. Esta materia estudia algunas manifestaciones comunes de la vida, aplicadas al hombre. Así, los objetivos globales son el conocimiento de la fisiología de los biorritmos, las bases de la nutrición humana y del estrés oxidativo, el transporte de sustancias, la comunicación celular (potenciales bioeléctricos, hormonas) y la contracción muscular.

### 3.Contexto y competencias

#### 3.1.Objetivos

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

Planteamiento y objetivos de la asignatura son: que el alumno conozca las funciones generales y tisulares del cuerpo humano más útiles aplicadas en medicina.

La Fisiología 1 plantea como objetivos principales:

- El estudio del transporte de sustancias, comunicación celular, neurotransmisión y nutrición.
- Conocer las funciones tisulares de los tejidos endotelial y muscular por su trascendencia en el resto de los estudios de medicina.

#### 3.2.Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta materia está constituida por los apartados imprescindibles para seguir con facilidad el estudio de la Fisiología Sistémica. Así, incorpora en sus contenidos el estudio de la comunicación celular: Hormonas, Neurotransmisores, Receptores; Fisiología Tisular del músculo y endotelio y bases de la nutrición.

#### 3.3.Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

CG 7. Comprender y reconocer la estructura y función normal del cuerpo humano, a nivel molecular, celular, tisular, orgánico y de sistemas, en las distintas etapas de la vida y en los dos sexos.

CG 9. Comprender y reconocer los efectos, mecanismos y manifestaciones de la enfermedad sobre la estructura y función del cuerpo humano.

CG 11. Comprender y reconocer los efectos del crecimiento, el desarrollo y el envejecimiento sobre el individuo y su entorno social.

CG 31. Conocer, valorar críticamente y saber utilizar las fuentes de información clínica y biomédica para obtener, organizar, interpretar y comunicar la información científica y sanitaria.

CG 32. Saber utilizar las tecnologías de la información y la comunicación en las actividades clínicas, terapéuticas, preventivas y de investigación.

CG 34. Tener, en la actividad profesional, un punto de vista crítico, creativo, con escepticismo constructivo y orientado a la investigación.

CG 35. Comprender la importancia y las limitaciones del pensamiento científico en el estudio, la prevención y el manejo de las enfermedades.

CG 36. Ser capaz de formular hipótesis, recolectar y valorar de forma crítica la información para la resolución de problemas, siguiendo el método científico.

CG 37. Adquirir la formación básica para la actividad investigadora.

CE-1. Conocer la estructura y función celular. Biomoléculas. Metabolismo. Regulación e integración metabólica.

CE-2. Conocer los principios básicos de la nutrición humana.

CE-3. Comunicación celular. Membranas excitables. Ciclo celular. Diferenciación y proliferación celular. Información, expresión y regulación génica. Herencia. Desarrollo embrionario y organogénesis.

CE-4. Conocer la morfología, estructura y función de la piel, la sangre, aparatos y sistemas circulatorio, digestivo, locomotor, reproductor, excretor y respiratorio; sistema endocrino, sistema inmune y sistema nervioso central y periférico. Crecimiento, maduración y envejecimiento de los distintos aparatos y sistemas. Homeostasis. Adaptación al entorno.

CE-5. Manejar material y técnicas básicas de laboratorio.

CE-6. Interpretar una analítica normal.

CE-7. Reconocer con métodos macroscópicos, microscópicos y técnicas de imagen la morfología y estructura de tejido, órganos y sistemas.

CE-8. Realizar pruebas funcionales, determinar parámetros vitales e interpretarlos.

CE94 - Valorar el estado nutricional y elaborar una dieta adecuada a las distintas circunstancias

### **3.4.Importancia de los resultados de aprendizaje**

La importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en esta asignatura son equivalentes a una buena cimentación de los conocimientos funcionales y fisiopatológicos en la formación de un médico.

### **4.Evaluación**

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

#### **Criterios de Evaluación**

La nota mínima requerida para superar la Fisiología 1 será de 5 sobre 10.

La evaluación de los resultados de aprendizaje constará de tres partes: 1) Examen escrito, que supondrá el 85% de la nota final y explorará resultados de aprendizaje teóricos; 2) Evaluación de las prácticas (10% de la nota final); 3) Trabajo tutorizado (5% de la nota final). En caso de no alcanzar el aprobado (5 sobre 10) en el examen escrito, la calificación final en las actas será la obtenida en el examen escrito, sin ponderar con la evaluación de las prácticas y del trabajo tutorizado. Las matrícululas de honor se otorgarán por orden de nota final (100%).

**El examen teórico (85% de la nota final): Primera convocatoria**

Primer y segundo parcial (50% del examen escrito cada parcial):

Modo de Evaluación:

\* 25 preguntas de test con respuesta múltiple (5 opciones, sólo una correcta). Aprobado (5) con 15 puntos. 50% de la calificación del parcial.

\* 2 preguntas (de desarrollo, problemas o preguntas cortas) de 10 minutos/pregunta. 50% de la calificación del parcial.

Duración: 50 minutos.

Examen final:

Aquellos alumnos que hayan superado los parciales no necesitarán realizar el examen final. No obstante, en el caso de que deseen modificar la calificación obtenida en uno o los dos parciales, pueden presentarse al examen final de aquella parte o partes a cuya nota quieren renunciar. Los alumnos que no hayan aprobado uno o los dos parciales se examinarán sólo de los temas no aprobados.

\* El examen consistirá en 4 preguntas (de desarrollo, problemas o preguntas cortas) de 10 minutos/pregunta (2 de cada parcial). Duración 40 minutos.

Los parciales aprobados no se guardarán para convocatorias posteriores.

**El examen teórico (85% de la nota final): Segunda convocatoria**

Consistirá en 4 preguntas (de desarrollo, problemas o preguntas cortas) de 10 minutos/pregunta. Duración 40 minutos.

**Evaluación de las prácticas (10% de la nota final)**

Durante todo el curso y en especial en las clases prácticas, se valorará el grado de conocimientos alcanzados por los alumnos. Esta evaluación se realizará por el profesor que imparte la práctica. Supondrá el 10% de la nota final. Los alumnos que no alcancen el 5 en la evaluación de las actividades prácticas o que tengan más de 2 faltas de asistencia, realizarán un examen de prácticas junto al examen final. Los alumnos que hayan superado el programa práctico en convocatorias anteriores podrán solicitar renuncia a la realización de prácticas, y para promediar se utilizará la misma calificación que obtuvieron en el curso que superaron el programa práctico.

**Trabajo tutorizado (5% de la nota final)**

Al igual que la evaluación de las prácticas, sólo será aplicado cuando el alumno haya aprobado el examen escrito. En caso de no aprobar la asignatura, las notas por encima de 5 en el trabajo tutelado se guardarán para posteriores convocatorias.

**Evaluaciones globales en Zaragoza:**

1<sup>a</sup> Convocatoria: 31 de enero de 2017

2<sup>a</sup> Convocatoria: 8 de septiembre de 2017

**Evaluaciones globales en Huesca:**

Propuestas por el Centro, aparecerán en el siguiente enlace: <https://fccsyd.unizar.es/horarios-y-calendarios-medicina>

**5. Actividades y recursos****5.1. Presentación metodológica general**

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

Para la adquisición de las competencias se ha diseñado una metodología apoyada en los siguientes sistemas de aprendizaje:

**Clases teóricas**

Son sesiones expositivas, explicativas y/o demostrativas de contenidos, utilizando la pizarra y/o material audiovisual con soporte informático. En total se impartirán 36 clases para completar el programa.

**Prácticas de laboratorio,**

Las prácticas con instrumental biomédico se realizarán en laboratorios en grupos de 10 alumnos.

**Simulaciones**

Las prácticas de simulación se realizarán en la sala de informática.

**Seminarios de minicasos**

Para esta actividad los estudiantes se distribuyen en pequeños grupos de 10 alumnos y trabajan con diferentes problemas fisiológicos o casos clínicos muy sencillos siguiendo la sistemática de la enseñanza basada en la solución de problemas. El problema se presenta al estudiante antes de que haya adquirido conocimientos específicos relacionados directamente con el caso. A partir de aquí el alumno estudia todo aquello que considera necesario para comprender completamente el problema. El propósito de esta actividad es potenciar el trabajo en equipo y la educación interdisciplinar, así como aumentar la motivación del estudiante y el contacto con la realidad. Durante el desarrollo de

esta actividad un profesor supervisa el trabajo del grupo y lo guía para la consecución del objetivo final. La duración de cada minicaso estará entre 2 y 4 horas.

#### **Trabajo tutorizado**

Los trabajos tutorizados serán dirigidos por un profesor.

### **5.2. Actividades de aprendizaje**

1- Clase teórica

2- Prácticas de laboratorio: Todo alumno será informado sobre los riesgos que puede tener la realización de las prácticas de esta asignatura, así como si se manejan productos peligrosos y qué hacer en caso de accidente, y deberá firmar el compromiso a cumplir con las normas de trabajo y seguridad para poder realizarlas. Para más información, consultar la información para estudiantes de la Unidad de Prevención de Riesgos Laborales: <http://uprl.unizar.es/estudiantes.html>

3- Trabajos dirigidos

4- Resolución de problemas clínicos

5- Tutorías

6- Evaluación

### **5.3. Programa**

#### **PROGRAMA TEÓRICO**

1. Conceptos de Fisiología y Biofísica. Papel central de la Fisiología en la Medicina.
2. Homeostasis. Mecanismos de regulación. Biorritmos.
3. Radicales libres, sus características y funciones.
4. Mecanismos antioxidantes. Estrés oxidativo en los tejidos.
5. Líquidos orgánicos. Compartimientos: volumen y composición.
6. El pH en los líquidos biológicos.
7. Principios generales del transporte de sustancias.
8. Biofísica de los potenciales bioeléctricos. Bases iónicas. Génesis del potencial de acción.
9. Conducción del potencial de acción.
10. Transmisión del potencial de acción.
11. Neurotransmisores y sus receptores.
12. Funciones de los neurotransmisores vegetativos.
13. Mecanismos de acción hormonal.
14. Fundamentos físicos de la bioenergética: Trabajo. Rendimiento energético.
15. Bases fisiológicas de la nutrición humana.
16. Requerimientos alimenticios normales y en situaciones especiales.
17. Fisiología tisular: Fisiología del endotelio
18. Biofísica y Fisiología del músculo esquelético.
19. Fisiología del músculo liso.

20. Fisiología del músculo cardiaco.

**PROGRAMA PRÁCTICAS**

Práctica 1. Transmisión del potencial de acción

Práctica 2. Envejecimiento fisiológico

Práctica 3. Estudio de una función celular

Práctica 4. Metabolismo muscular

Práctica 5. Evaluación del estado nutricional

Práctica 6. Elaboración de una dieta

Práctica 7. Cálculo práctico de necesidades nutricionales

Práctica 8. Seminario contracción muscular

Práctica 9. Trabajo tutorizado

Práctica 10. Seminario: Estrategias y estilos de aprendizaje en Fisiología

**Prácticas en la Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte de Huesca**

**Prácticas de laboratorio, simulaciones y trabajos**

1. Ósmosis y disoluciones valoradas

2. Simulación de potenciales

3. Cálculo práctico de necesidades nutricionales I y II

4. Mapa conceptual

5. Pruebas de resistencia osmótica

6. Determinación del metabolismo basal

7. Evaluación del estado nutricional I y II

## 8. Trabajo tutorizado

**5.4. Planificación y calendario**

El calendario de sesiones presenciales y prácticas será fijado de acuerdo a las instrucciones de coordinación del primer semestre del grado

**5.5. Bibliografía y recursos recomendados**

- Fisiología / editores, Bruce M. Koeppen, Bruce A. Stanton. - 6<sup>a</sup> ed. Barcelona [etc.] : Elsevier, D.L.2009
- Bases fisiológicas de la práctica médica / directores, Mario A. Dvorkin, Daniel P. Cardinali, Roberto H. Hermoli . 14<sup>a</sup> ed. en español Buenos Aires [etc.] : Editorial Médica Panamericana, cop.2010
- Fox, Stuart Ira. Fisiología humana / Stuart Ira Fox ; [traducción, José Manuel González de Buitrago ; revisión, Virginia Inclán Rubio] . 2<sup>a</sup> ed., [española de la 10<sup>a</sup> ed. en inglés] Madrid [etc.] : McGraw-Hill Interamericana, cop. 2008
- Pocock, Gillian. Fisiología humana : la base de la medicina / Gillian Pocock, Christopher D. Richards . - 2<sup>a</sup> ed. Barcelona [etc.] : Masson, 2005
- Thibodeau, Gary A.. Anatomía y fisiología / Gary A. Thibodeau, Kevin T. Patton . 6a. ed. Madrid [etc.] : Elsevier, D.L. 2008
- Hall, John E.. Tratado de fisiología médica / John E. Hall, Arthur C. Guyton. - 12<sup>a</sup> ed. Barcelona [etc.] : Elsevier, D.L. 2011
- PhysioEx 6.0 :simulaciones de laboratorio de fisiología / Timothy Stabler [et al.] ; traducción y revisión técnica : José Juan del Ramo Romero, M<sup>a</sup> Dolores Garcerá Zamorano Madrid [etc.] : Pearson Education, cop. 2006
- Silverthon, Dee Unglaub. Fisiología humana : un enfoque integrado / Dee Unglaub Silverthon ; con la participación de William C. Ober, Claire W. Garrison, Andrew C. Silverthon ; con la colaboración de Bruce R. Johnson . - 4<sup>a</sup> ed., [2<sup>a</sup> reimpr.] Buenos Aires [etc.] : Editorial Médica Panamericana, 2010
- Fisiología humana / [director], Jesús A. Fernández Tresguerres, [coordinadores], Carmen Ariznavarreta Ruiz ... [et al.] . - 4<sup>a</sup> ed. México ; Madrid [etc.] : McGraw-Hill, cop. 2010
- Fisiología / Robert M. Berne, Matthew N. Levy [et al.] . 3a. ed. Madrid : Harcourt, D.L.2002
- Bases fisiológicas de la práctica médica / directores, Mario A. Dvorkin, Daniel P. Cardinali, Roberto H. Hermoli . 14<sup>a</sup> ed. en español Buenos Aires [etc.] : Editorial Médica Panamericana, cop.2010
- Silbernagl, Stefan. Atlas de bolsillo de fisiología / Stefan Silbernagl, Agamemnon Despopoulos . 5a. ed., corr. y renov Madrid [etc.]: Harcourt, D.L. 2001
- Fundamentos de fisiopatología / coordinadores, A. Esteller Pérez, M. Cordero Sánchez . 1a. ed., 2a. reimpr. Madrid [etc.] : McGraw-Hill Interamericana, D.L. 2002
- Fox, Stuart Ira. Fisiología humana / Stuart Ira Fox ; [traducción, José Manuel González de Buitrago ; revisión, Virginia Inclán Rubio] . 2<sup>a</sup> ed., [española de la 10<sup>a</sup> ed. en inglés] Madrid [etc.] : McGraw-Hill Interamericana, cop. 2008
- Guyton, Arthur C.. Tratado de fisiología médica / Arthur G. Guyton, John E. Hall . 11<sup>a</sup> ed., [2<sup>a</sup> reimpr.] Madrid [etc.] : Elsevier, D.L. 2009
- Silverthon, Dee Unglaub. Fisiología humana : un enfoque integrado / Dee Unglaub Silverthon ; con la participación de William C. Ober, Claire W. Garrison, Andrew C. Silverthon ; con la colaboración de Bruce R. Johnson . 4<sup>a</sup> ed., [2<sup>a</sup> reimpr.] Buenos Aires ; Madrid [etc.] : Editorial Médica Panamericana, 2010
- PhysioEx 6.0 :simulaciones de laboratorio de fisiología / Timothy Stabler [et al.] ; traducción y revisión técnica : José Juan del Ramo Romero, M<sup>a</sup> Dolores Garcerá Zamorano . Madrid [etc.] : Pearson Education, cop. 2006
- Thibodeau, Gary A.. Anatomía y fisiología / Gary A. Thibodeau, Kevin T. Patton ; [revisión, M<sup>a</sup> Jesús Fernández Aceñero] . 6<sup>a</sup> ed., [reimp.] Amsterdam ; Barcelona ; Madrid [etc. ] : Elsevier, D.L. 2010
- Tortora, Gerard J.. Principios de anatomía y fisiología / Gerard J. Tortora, Bryan Derrickson . 11<sup>a</sup> ed., 4<sup>a</sup> reimpr. Buenos Aires ; Madrid [etc.] : Editorial Médica Panamericana, 2010
- Fisiología humana / [director], Jesús A. Fernández Tresguerres, [coordinadores], Carmen Ariznavarreta Ruiz ... [et al.] . 4<sup>a</sup> ed. México ; Madrid [etc.] : McGraw-Hill, cop. 2010
- Fisiología / editores, Bruce M. Koeppen, Bruce A. Stanton. 6<sup>a</sup> ed. Barcelona [etc.] : Elsevier, D.L.2009
- Fisiología médica : del razonamiento fisiológico al razonamiento clínico / Cristobal Mezquita Pla ... [et al.] . Madrid [etc.] : Editorial Médica Panamericana, D.L. 201
- Pocock, Gillian. Fisiología humana : la base de la medicina / Gillian Pocock, Christopher D. Richards . 2<sup>a</sup> ed.

## 26760 - Fisiología I

Barcelona [etc.] : Masson, 2005

- Tortora, Gerard J.. Principios de anatomía y fisiología / Gerard J. Tortora, Bryan Derrickson . - 13<sup>a</sup> ed. Buenos Aires ; Madrid [etc.] : Editorial Médica Panamericana, cop. 2013
- Fisiología médica / Kim E. Barrett ... [et al.] . 24<sup>a</sup> ed. México, D.F. ; Madrid [etc.] : McGraw Hill- Interamericana, cop. 2013 [Precede al tít.: Ganong]
- Fisiología médica : del razonamiento fisiológico al razonamiento clínico / Cristobal Mezquita Pla ... [et al.] . - [1<sup>a</sup> ed., 1<sup>a</sup> reimp.] Buenos Aires ; Madrid [etc.] : Editorial Médica Panamericana, 2012
- Silbernagl, Stefan. Fisiología : texto y atlas / Stefan Silbernagl, Agamemnon Despopoulos ; ilustraciones de Rüdiger Gay y Astried Rothenburger . - 7<sup>a</sup>. ed. completamente rev. y ampl. Buenos Aires ; Madrid [etc.] : Editorial Médica Panamericana, cop. 2009
- Martín Cuenca, Eugenio. Fundamentos de fisiología / Eugenio Martín Cuenca [Madrid] : Thomson, 2006
- Fisiología médica : fundamentos de medicina clínica / edited by Rodney A. Rhoades, David R. Bell ; [revisión científica, Elena Torres-Zazueta, Juan Argüelles] . - 4<sup>a</sup> ed. L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona : Wolters Kluwer-Lippincott Williams & Wilkins, D.L. 2012
- Preston, Robin R.. Fisiología : Lippincott's illustrated reviews / Robin R. Preston, Thad E. Wilson ; [traducción, Juan Roberto Palacios Martínez, Celia Pedroza Soberanes, Martha Elena Araiza Martínez] L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona : Wolters Kluwer/ Lippincott Williams & Wilkins, cop. 2013
- Raff, Hershel. Fisiología médica : un enfoque por aparatos y sistemas / Hershel Raff, Michael Levitzky ; traducción, Bernardo Rivera Muñoz, Germán Arias Rebabet México, D.F. ; Madrid [etc.] : McGraw Hill- Interamericana, cop. 2013