



## **Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos 26202 - Fisiología general y de la nutrición**

**Guía docente para el curso 2010 - 2011**

**Curso: 1, Semestre: 2, Créditos: 6.0**

---

### **Información básica**

---

#### **Profesores**

- **Laura Grasa López** lgralo@unizar.es
- **José Emilio Mesonero Gutiérrez** mesonero@unizar.es
- **María Divina Murillo López de Silanes** dmurillo@unizar.es

#### **Recomendaciones para cursar esta asignatura**

Aunque se trata de una materia de formación básica, es recomendable haber cursado materias como Química, Física, Biología e Inglés en los cursos anteriores al ingreso en la Universidad.

#### **Actividades y fechas clave de la asignatura**

Las fechas e hitos clave de la asignatura están descritos con detalle, junto con los del resto de asignaturas del primer curso en el Grado de CTA, en la página Web de la Facultad de Veterinaria (enlace: <http://veterinaria.unizar.es/gradocta/>). Dicho enlace se actualizará al comienzo de cada curso académico.

---

### **Inicio**

---

#### **Resultados de aprendizaje que definen la asignatura**

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

- 1:** Es capaz de conocer, comprender y explicar los fundamentos fisiológicos de los diferentes tejidos y sistemas del organismo (nervioso, endocrino, cardiovascular, respiratorio, renal, reproductor y digestivo).
- 2:** Es capaz de interrelacionar diferentes conceptos y conocimientos para describir el funcionamiento del organismo.
- 3:** Es capaz de obtener datos mediante la realización de técnicas fisiológicas en el laboratorio y analizarlos para explicar determinados fenómenos fisiológicos.

**4:** Conoce terminología en lengua inglesa relacionada con algunos procesos fisiológicos.

**5:** Es capaz de obtener y sintetizar información sobre un tema fisiológico, trabajando en grupo, para proyectarla en una presentación oral.

## **Introducción**

### **Breve presentación de la asignatura**

La asignatura de “Fisiología General y de la Nutrición” es de carácter obligatoria de 6 ECTS. Se imparten conceptos esenciales del funcionamiento de los sistemas del organismo, y junto con las otras asignaturas básicas, contribuye a alcanzar las competencias del Módulo de materias de Formación Básica, que son imprescindibles para la adquisición de habilidades desde el punto de vista de cualquiera de los perfiles del Grado.

---

## **Contexto y competencias**

---

### **Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura**

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

La asignatura de “Fisiología General y de la Nutrición” forma parte del Módulo de Formación Básica que aporta a los alumnos unos conocimientos fisiológicos importantes. La materia de Fisiología General y de la Nutrición junto a otras materias como Química General, Física General y Fundamentos del Análisis Físico y Bioquímica aportan conocimientos y destrezas básicos para otras materias de otros módulos del Título del Graduado/a en Ciencia y Tecnología de Alimentos.

El objetivo general de la asignatura es estudiar las funciones de órganos y sistemas del organismo y su regulación.

### **Contexto y sentido de la asignatura en la titulación**

En la asignatura de “Fisiología General y de la Nutrición” se imparten conocimientos básicos, por eso se cursa en el segundo cuatrimestre del primer curso. Los alumnos adquieren los conocimientos y habilidades de dicha asignatura que tendrán gran aplicabilidad para asignaturas del Módulo de Nutrición y Salud, tal como la asignatura de Nutrición y Dietética.

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

- 1:** Conocer e interpretar los procesos fisiológicos que tienen lugar en los diferentes sistemas del organismo.
- 2:** Aplicar los conocimientos teóricos al análisis de situaciones, resolución de problemas y toma de decisiones en contextos reales.
- 3:** Razonar de forma crítica (análisis, síntesis y evaluación).
- 4:** Comunicarse de forma correcta y eficaz, oral y escrita, en castellano y para leer y comunicarse en inglés.
- 5:** Dominar las aplicaciones informáticas relativas al ámbito de estudio, para utilizar Internet como medio de comunicación y fuente de información.
- 6:** Organizarse y planificarse de manera autónoma el trabajo y gestionar la información.

## Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

Permite conocer y argumentar de forma científica los principios fundamentales de la Fisiología en estudios de formación básica de los alumnos del Grado de Ciencia y Tecnología de alimentos.

---

## Evaluación

---

### Actividades de evaluación

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

1:

Las clases teóricas se evaluarán mediante una prueba escrita de evaluación final que constará de 36 preguntas de Verdadero/Falso y 12 preguntas cortas.

La superación de esta prueba acreditará el logro de los resultados de aprendizaje 1 y 2. La calificación total supondrá el 70% de la calificación final del estudiante en la asignatura.

1:

Las clases prácticas se evaluarán mediante un examen escrito de los conocimientos fisiológicos desarrollados en las clases prácticas y resolución de problemas. Este examen constará de preguntas cortas.

La evaluación de la terminología técnica en lengua inglesa se realizará mediante alguna pregunta en este idioma, relativa a la práctica séptima.

La superación de esta prueba acreditará el logro del resultado de aprendizaje 3.

Esta prueba supondrá el 15% de la calificación final del estudiante en la asignatura.

1:

Evaluación de la presentación oral de un tema relacionado con la asignatura (trabajo tutelado), realizado en grupo de 4 alumnos. Se evaluará la presentación y la exposición oral del trabajo realizado. La superación de esta prueba acreditará el logro del resultado de aprendizaje 4. Supondrá el 15% de la calificación final del estudiante en la asignatura.

**La calificación final de la asignatura** se realizará mediante la **suma ponderada** de las calificaciones obtenidas en las partes teórica, práctica y trabajo tutelado, donde la parte **teórica supondrá un 70%**, la parte **práctica un 15%**, y el **trabajo tutelado otro 15%** de la misma.

## Criterios de evaluación

### Criterios de valoración y niveles de exigencia

1. Docencia teórica. El examen constará de 36 preguntas de Verdadero/Falso y 12 preguntas cortas. Cada pregunta de Verdadero/Falso correcta se valorará con 0,5 puntos, y las incorrectas con 0 puntos, es decir, no existen puntos negativos. El máximo de puntos de las preguntas Verdadero/Falso es 18. Cada pregunta corta se valorará sobre un máximo de 2 puntos. El máximo de puntos de las preguntas cortas es 24. Para aprobar este apartado, será imprescindible obtener como mínimo una puntuación total de 25,5 puntos sobre un máximo de 42 puntos. Esto corresponde a la suma del 75% de la puntuación de las preguntas de verdadero/falso, y el 50% de la puntuación de las preguntas cortas.

En las preguntas cortas se valorará:

-la capacidad de síntesis y análisis.

-la capacidad de interrelación de conceptos fisiológicos para explicar un proceso fisiológico.

2. Docencia práctica. El examen escrito será de preguntas cortas que se valorarán sobre 10 puntos, y será necesaria la obtención mínima de 4 puntos para poder ponderar este apartado con los otros dos apartados de la asignatura.

En las preguntas cortas se valorará:

-la capacidad de obtener resultados relacionados con los procesos fisiológicos a partir de unos datos obtenidos en el laboratorio.

-la capacidad de interpretar y analizar estos resultados.

-la capacidad de comprender terminología en lengua inglesa sobre determinados procesos fisiológicos.

3. Trabajo tutelado. Se evaluará la presentación y la exposición oral del trabajo realizado con un máximo de 10 puntos y será necesario una puntuación mínima de 4 puntos para poder ponderar este apartado con el resto.

En la evaluación del trabajo tutelado se valorará:

-la capacidad de obtener, ordenar y sintetizar la información sobre un tema fisiológico.

-la capacidad de expresar con terminología adecuada un tema fisiológico.

-la capacidad de razonar y argumentar sobre un tema fisiológico ante cuestiones que se planteen sobre dicho tema.

La realización de las prácticas de laboratorio y el trabajo tutelado en grupo es obligatoria para todos los estudiantes y su calificación se mantiene en otras convocatorias distintas de la primera.

La suma de las calificaciones de estas tres actividades de evaluación determinará la calificación final de la materia y se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del RD 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

Sistema de calificaciones:

0-4,9: Suspenso (SS)

5,0-6,9: Aprobado (AP)

7,0-8,9: Notable (NOT)

9,0-10: Sobresaliente (SB)

## **Estudiantes no presenciales**

### **Pruebas para estudiantes no presenciales o aquellos que se presenten en otras convocatorias distintas de la primera**

Estas pruebas afectan únicamente a aquellos estudiantes no presenciales o que tengan que presentarse en sucesivas convocatorias por no haber superado la asignatura en primera convocatoria. Básicamente, las pruebas consisten en el mismo tipo de ejercicios que los estudiantes han ido realizando a lo largo de la asignatura, ya que se trata de pruebas directamente relacionadas con los resultados de aprendizaje previstos para la asignatura.

---

## **Actividades y recursos**

---

### **Presentación metodológica general**

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

**Clases teóricas:** Las clases magistrales (40 horas), con los contenidos teóricos que se enumeran posteriormente, se impartirán en el aula durante 40 sesiones de 50 minutos de duración.

**Clases prácticas:** Se impartirán en el Laboratorio de Fisiología o en el Aula de Informática en sesiones de 2 horas (16 horas totales). Inicialmente se realizará una breve explicación a los alumnos y posteriormente los alumnos realizarán la práctica. Al final de la sesión práctica se analizarán y razonarán los resultados obtenidos.

**Trabajos tutelados:** Cada alumno preparará y presentará un trabajo tutelado que será expuesto en el aula (supondrá 26 horas para el alumno). Se realizará en grupos de 3-4 alumnos. En primer lugar se llevará a cabo una presentación y orientación de los trabajos tutelados a cada uno de los grupos por parte del profesor. Se supervisará, orientará y se resolverán las dudas del material utilizado en la elaboración de la presentación. Finalmente, los grupos de alumnos realizarán la presentación de su trabajo y asistirán a la presentación del resto de estudiantes de la asignatura (4 horas).

## **Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)**

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

**1:**

### **A) Clases magistrales con los siguientes contenidos teóricos**

1. Concepto de Fisiología: Objetivos e interés. Relación con otras ciencias. La Fisiología en el Grado de Ciencia y Tecnología de los Alimentos.
2. Homeostasis. Transporte a través de la membrana celular. Potencial de membrana. Potencial de acción.
3. Fisiología neuronal: Sinapsis.
4. Fisiología del músculo esquelético. Acoplamiento excitación-contracción.
5. Introducción a la fisiología del sistema nervioso. Receptores sensoriales.
6. Sistema motor. Médula espinal.
7. Sistema nervioso autónomo. Sistema simpático y parasimpático.
8. Fisiología de la sangre I: Propiedades y funciones generales de la sangre. Fisiología del eritrocito.
9. Fisiología de la sangre II: Fisiología de los leucocitos y plaquetas. Hemostasia
10. Fisiología del corazón. Electrofisiología cardíaca.
11. Actividad mecánica del corazón. Ciclo cardíaco.
12. Fisiología de los vasos sanguíneos. Circulación sistémica, capilar y linfática.
13. Control de la actividad cardíaca y de la circulación periférica. Presión arterial.
14. Respiración: Ventilación pulmonar. Mecánica de la respiración.
15. Intercambio gaseoso en el pulmón y tejidos. Transporte de los gases respiratorios.
16. Regulación de la respiración. Control nervioso y químico.
17. Fisiología renal. Filtración glomerular. Aclaramiento renal. Hemodinámica renal.
18. Función tubular: reabsorción y secreción. Concentración y dilución de la orina.
19. Regulación del volumen y la osmolaridad de los líquidos corporales. Equilibrio ácido-base.
20. Fisiología del aparato digestivo. Sistemas reguladores de la función gastrointestinal.
21. Control de la ingesta: hambre-saciedad.
22. Masticación. Secreción salival. Deglución.

23. Fisiología del estómago
24. Fisiología del páncreas exocrino
25. Fisiología hepática y de la bilis
26. Fisiología del intestino delgado.
27. Fisiología del intestino grueso
28. Metabolismo energético.
29. Características generales del sistema endocrino. Mecanismos de acción hormonal.
30. Hormonas hipotalámicas e hipofisarias.
31. Hormonas tiroideas.
32. Hormonas del metabolismo del calcio y fósforo.
33. Hormonas pancreáticas.
34. La glándula adrenal. Hormonas esteroideas y catecolaminas.
35. Glándula pineal o epífisis. Melatonina..
36. Prostaglandinas, tromboxanos y leucotrienos.
37. Fisiología de la gestación, parto y lactancia.
38. Fisiología del crecimiento, desarrollo y otras etapas de la vida.
39. Integración y adaptación del organismo. Fisiología del ejercicio. Ritmos biológicos.
40. Control de la temperatura corporal. Aclimatación.

## **2:**

### **B) Prácticas de Laboratorio**

-Prácticas de laboratorio: 8 sesiones de 2 horas.

- Práctica 1. El laboratorio en Fisiología. Las Buenas Prácticas de Laboratorio (BPLs).
- Práctica 2. Análisis hematológico y valoración de resultados sanguíneos. Valor hematocrito. Estudio de los leucocitos. Frotis de sangre.
- Práctica 3. Electrocardiografía. Pulso y presión arterial.
- Práctica 4. Espirometría.
- Práctica 5. Estudio del sedimento urinario. Determinación de: proteínas, urea, y creatinina.
- Práctica 6. Determinación de la  $\alpha$ -amilasa salival. Test de tolerancia a la glucosa.
- Práctica 7. Estudio de la absorción intestinal de nutrientes. Esta práctica será impartida en lengua inglesa, donde los estudiantes deberán practicar terminología técnica en este idioma.
- Práctica 8. Estudio de la respuesta fisiológica al ejercicio.

## **3:**

### **C) Trabajos tutelados en grupo**

A cada grupo de alumnos se le asignará un tema relacionado con diferentes aspectos de la fisiología del

organismo. Los alumnos deberán buscar información sobre ese tema, ordenarla, consultar las dudas que tengan con el profesor y realizar una exposición pública de su trabajo.

## Planificación y calendario

### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

La planificación de esta asignatura y el calendario correspondiente a las sesiones presenciales teóricas, prácticas de laboratorio y presentación de trabajos tutelados, así como las correspondientes pruebas de evaluación está organizado desde el Decanato de la Facultad de Veterinaria e informado a través de la página web de la Facultad (<http://veterinaria.unizar.es/gradocta/>)

## Bibliografía y otros recursos

### Bibliografía y otros recursos

- Silbernagl, S.: Fisiología Texto y Atlas. 7a. Ed. Médica Panamericana. 2009.
- TORTORA GJ, DERRICKSON B. Principios de Anatomía y Fisiología. 11ª ed. Ed. Médica Panamericana. 2006.
- COSTANZO LS. Fisiología. 4ª Ed. Lippincott Williams and Wilkins. 2007.
- ALCALDE AI y cols. Prácticas de Fisiología. 1ª Ed. Ed. Prensas Universitarias de Zaragoza. 2007.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Fox SI. Fisiología Humana. 2ª ed., Madrid: McGraw-Hill Interamericana. 2008.
- Ganong WF. Fisiología Médica. 20ª ed., México, D. F.: El Manual Moderno. 2006.
- Guyton AC. Tratado de Fisiología Médica. 11ª ed. Madrid: Elsevier, D. L. 2006.
- Silverthorn DU. Fisiología Humana. 4ª ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana, 2007.

### DIRECCIONES ELECTRÓNICAS DE INTERÉS

- [http://www.unizar.es/depfarfi/unidad\\_fisiologia/](http://www.unizar.es/depfarfi/unidad_fisiologia/) (Web de la Unidad de Fisiología y de la asignatura).
- <http://www.seccff.org/> (Web de la Sociedad Española de Ciencias Fisiológicas).
- <http://www4.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed/medline.html> (búsquedas bibliográficas).
- <http://www.almaz.com/nobel/medicine> (Web dedicada a los premios Nobel de Fisiología y Medicina).

## Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Costanzo, Linda S. : Fisiología / Linda S. Costanzo ; traducción, José Pérez Gómez . 4ª ed Barcelona : Wolters Kluwer : Lippincott Williams & Wilkins, 2007
- Fox, Stuart Ira : Fisiología humana / Stuart Ira Fox ; [traducción, José Manuel González de Buitrago ; revisión, Virginia Inclán Rubio] . 2ª ed., [española de la 10ª ed. en inglés Madrid [etc.] : McGraw-Hill Interamericana, cop. 2008
- Guyton, Arthur C. : Tratado de fisiología médica / Arthur G. Guyton, John E. Hall . 11ª ed Madrid [etc.] : Elsevier, D.L. 2006
- Guyton, Arthur C.. Tratado de fisiología médica / Arthur G. Guyton, John E. Hall . 11ª ed., [1ª reimp.] Madrid [etc.] : Elsevier, D.L. 2007
- Prácticas de fisiología / Ana Isabel Alcalde Herrero ... [et al.] Zaragoza : Prensas Universitarias de Zaragoza, 2007
- Silbernagl, Stefan : Fisiología : texto y atlas / Stefan Silbernagl, Agamemnon Despopoulos ; ilustraciones de Rüdiger Gay y Astried Rothenburger . 7ª. ed., rev. y ampl Madrid [etc.] : Editorial Médica Panamericana, cop. 2009
- Silverthorn, Dee Unglaub : Fisiología humana : un enfoque integrado / Dee Unglaub Silverthorn ; con la participación de

William C. Ober, Claire W. Garrison, Andrew C. Silverthorn ; con la colaboración de Bruce R. Johnson . [1ª ed. en español, traducción de la] 4ª ed. [en inglés] Buenos Aires [etc.] : Editorial Médica Panamericana, cop. 2008

- Tortora, Gerard J. : Principios de anatomía y fisiología / Gerard J. Tortora, Bryan Derrickson . 2ª reimp. de la 11ª ed México [etc.] : Editorial Médica Panamericana, 2008