

Guía docente de la asignatura

Fisiología Humana (2021121)

Fecha de aprobación: 20/06/2022

Grado	Grado en Nutrición Humana y Dietética	Rama	Ciencias de la Salud				
Módulo	Formación Básica	Materia	Fisiología				
Curso	2º	Semestre	1º	Créditos	6	Tipo	Troncal

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

- Tener cursadas las asignaturas Química General, Anatomía e Histología Humanas, Bioquímica Estructural, Bioquímica Metabólica, Fisiología Celular y Humana.
- Tener conocimientos adecuados sobre informática e inglés.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

Funcionalidad de los sistemas orgánicos: cardiovascular, respiratorio, excretor y reproductor. Fisiología del músculo esquelético. Líquidos corporales: la sangre. Termorregulación. Sistema tegumentario. Síndrome general de adaptación.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

COMPETENCIAS GENERALES

- CG02 - Desarrollar la profesión con respeto a otros profesionales de la salud, adquiriendo habilidades para trabajar en equipo
- CG03 - Reconocer la necesidad de mantener y actualizar la competencia profesional, prestando especial importancia al aprendizaje, de manera autónoma y continuada, de nuevos conocimientos, productos y técnicas en nutrición y alimentación, así como a la motivación por la calidad
- CG04 - Conocer los límites de la profesión y sus competencias, identificando, cuando es necesario un tratamiento interdisciplinar o la derivación a otro profesional
- CG05 - Realizar la comunicación de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita,



con las personas, los profesionales de la salud o la industria y los medios de comunicación, sabiendo utilizar las tecnologías de la información y la comunicación especialmente las relacionadas con nutrición y hábitos de vida

- CG29 - Adquirir la formación básica para la actividad investigadora, siendo capaces de formular hipótesis, recoger e interpretar la información para la resolución de problemas siguiendo el método científico, y comprendiendo la importancia y las limitaciones del pensamiento científico en materia sanitaria y nutricional

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Conocer los fundamentos químicos, bioquímicos y biológicos de aplicación en nutrición humana y dietética
- CE02 - Conocer la estructura y función del cuerpo humano desde el nivel molecular al organismo completo, en las distintas etapas de la vida
- CE26 - Conocer los nutrientes, sus funciones y su utilización metabólica. Conocer las bases del equilibrio nutricional y su regulación

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT02 - Capacidad de utilizar con desenvoltura las TICs

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Adquirir conocimientos acerca del funcionamiento del organismo humano con el fin de relacionar la nutrición con el mantenimiento de las funciones corporales.
- Comprender los procesos fisiológicos analizando su significado biológico, su descripción, su regulación e integración a los distintos niveles de organización, en el estado de salud.
- Establecer las bases para comprender las modificaciones de los procesos fisiológicos como forma de adaptación a un medio ambiente cambiante.
- Relacionar los conceptos con anteriores conocimientos y adquirir la base suficiente para los posteriores.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

- **Tema 1. Líquidos corporales. La sangre.**

Ø Describir los compartimentos en que se distribuye el agua del organismo.

Ø Dar una descripción general de los componentes de la sangre.

Ø Dar una estimación en porcentajes de volumen y elementos formes.



- Ø Describir los elementos formes de la sangre y sus funciones.
- Ø Describir las funciones de la sangre.
- Ø Entender qué es valor hematocrito y su utilidad clínica.
- Ø Describir los principales componentes del plasma y sus funciones.
- Ø Describir los diferentes tipos de proteínas plasmáticas y sus funciones.

• **Tema 2. Fisiología del eritrocito y del leucocito.**

- Ø Describir la eritropoyesis y su regulación.
- Ø Explicar la producción y degradación de la hemoglobina.
- Ø Describir el papel del hierro y sus principales aspectos metabólicos.
- Ø Conocer las teorías actuales de la célula madre.
- Ø Conocer las teorías actuales sobre la producción de CSF.
- Ø Explicar cómo se determinan los grupos sanguíneos ABO y el factor Rh.
- Ø Describir la leucopoyesis.
- Ø Enumerar las funciones de los neutrófilos, eosinófilos y basófilos.

• **Tema 3. Fisiología de la plaqueta y hemostasia.**

- Ø Explicar la formación del tapón plaquetario.
- Ø Describir los mecanismos que contribuyen a la hemostasia.
- Ø Identificar las etapas de la coagulación sanguínea y explicar los diversos factores que la estimulan e inhiben.
- Ø Enumerar los mecanismos de regulación hemostática.

• **Tema 4. Anatomía funcional del corazón. Propiedades del miocardio. Electrocardiograma.**

- Ø Describir la función de las cavidades y válvulas cardíacas.
- Ø Músculo cardíaco. Explicar las características funcionales del miocardio.
- Ø Enumerar las propiedades del miocardio.



- ∅ Explicar las características funcionales del sistema de conducción cardíaco.
- ∅ Explicar el significado del electrocardiograma (ECG) y su importancia diagnóstica.

- **Tema 5. Ciclo cardíaco. Gasto cardíaco y factores que lo afectan.**

- ∅ Explicar la secuencia temporal de contracción-relajación en el ciclo cardíaco.
- ∅ Explicar y relacionar los cambios de presión que ocurren en las cámaras cardíacas con la dinámica de las válvulas y el movimiento de la sangre durante el ciclo cardíaco.
- ∅ Explicar el origen y los componentes que producen los ruidos cardíacos.
- ∅ Definir el gasto cardíaco y describir los factores que lo afectan: volumen sistólico y frecuencia cardíaca.
- ∅ Enumerar los factores que controlan el volumen sistólico y la frecuencia cardíaca.

- **Tema 6. Circulación arterial y venosa.**

- ∅ Diferenciar la función de las arterias y venas.
- ∅ Esquematizar la circulación general.
- ∅ Explicar los factores que regulan la velocidad y el flujo sanguíneo.
- ∅ Definir los conceptos de presión sistólica, diastólica, diferencial y media.
- ∅ Describir los mecanismos que se ponen en marcha a corto, medio y largo plazo en el control de la presión arterial.
- ∅ Explicar los principales factores determinantes de la circulación venosa.

- **Tema 7. Circulación capilar y circulación linfática.**

- ∅ Diferenciar función de las arteriolas, capilares y vénulas.
- ∅ Describir la organización de la unidad microcirculatoria.
- ∅ Analizar las diversas presiones relacionadas con movimiento de líquidos y sustancias entre capilares y espacios intersticiales.
- ∅ Describir la circulación de los vasos linfáticos.
- ∅ Describir la formación y flujo de la linfa.
- ∅ Conocer las funciones de la linfa.



- **Tema 8. Regulación cardiovascular.**

Ø Explicar en qué consiste la autorregulación cardiaca.

Ø Explicar el papel de barorreceptores y quimiorreceptores en el control de la actividad cardiovascular.

Ø Conocer el funcionamiento de los centros nerviosos en el control de la actividad cardiocirculatoria.

- **Tema 9. Estructura morfológico-funcional del sistema respiratorio. Mecánica ventilatoria.**

Ø Describir la función de las vías respiratorias.

Ø Describir los procesos que causan la inspiración y espiración.

Ø Explicar qué se entiende por tensión superficial y el papel del surfactante alveolar.

Ø Describir los conceptos de espacio muerto anatómico y espacio muerto fisiológico.

Ø Definir y cuantificar los volúmenes y capacidades pulmonares.

Ø Describir las características peculiares de la circulación pulmonar.

- **Tema 10. Intercambio y transporte de gases respiratorios.**

Ø Conocer las presiones parciales de oxígeno y dióxido de carbono en la atmósfera, alvéolo, sangre y tejidos, y en base a ello describir la difusión de los gases.

Ø Describir las diferentes formas en que el oxígeno y el dióxido de carbono son transportados por la sangre.

Ø Explicar el papel de la hemoglobina en el transporte de CO₂.

- **Tema 11. Regulación de la respiración.**

Ø Describir las áreas del sistema nervioso central y los mecanismos envueltos en el control nervioso de la respiración.

Ø Explicar los mecanismos periféricos que contribuyen al mantenimiento de los patrones normales de la respiración.

Ø Describir el papel de los quimiorreceptores centrales y periféricos en el control de la respiración.



- **Tema 12. Estructura funcional del sistema excretor. La nefrona.**

- Ø Hacer una lista de las funciones renales.
- Ø Describir la anatomía funcional de la nefrona.
- Ø Conocer la estructura y función del aparato yuxtaglomerular.

- **Tema 13. Mecanismos de formación de la orina.**

- Ø Definir qué es la filtración glomerular, explicando los mecanismos que la producen.
- Ø Explicar los mecanismos básicos de reabsorción y secreción tubular.
- Ø Explicar el mecanismo de contracorriente.
- Ø Explicar los mecanismos y factores que intervienen en la concentración y dilución de la orina.
- Ø Explicar el concepto de aclaramiento y su utilidad.
- Ø Explicar los mecanismos y etapas que se suceden en la micción.

- **Tema 14. Regulación de la función renal.**

- Ø Conocer la autorregulación y regulación endocrina de la filtración glomerular.
- Ø Describir la función del sistema renina-angiotensina-aldosterona en la reabsorción y secreción de electrolitos.
- Ø Conocer el papel de la hormona antidiurética en la reabsorción de agua en los túbulos renales.

- **Tema 15. Regulación del equilibrio ácido-base.**

- Ø Relacionar la secreción de hidrogeniones por el riñón con el mantenimiento del equilibrio ácido-base.
- Ø Explicar la importancia de los sistemas tampón en el equilibrio ácido-base.
- Ø Definir los conceptos de acidosis y alcalosis.
- Ø Describir la importancia del sistema respiratorio en la regulación del equilibrio ácido-base.

- **Tema 16. Funciones reproductoras y hormonales del varón.**



- Ø Conocer la fisiología de los órganos sexuales masculinos.
- Ø Describir las etapas de la espermatogénesis y las funciones de las células de Sertoli en este proceso.
- Ø Función de las vesículas seminales y de la glándula prostática.
- Ø Describir el eje hipotálamo-hipófiso-testicular en el control de la secreción de testosterona.
- Ø Pubertad y regulación de su comienzo.

• **Tema 17. Fisiología femenina antes de la gestación y hormonas femeninas.**

- Ø Conocer la fisiología de los órganos sexuales femeninos.
- Ø Describir las distintas etapas de los ciclos ovárico y menstrual.
- Ø Explicar las interacciones hormonales que participan en el control de la ovulación.
- Ø Describir las acciones biológicas de la testosterona, estrógenos y progesterona.
- Ø Describir el eje hipotálamo-hipófiso-ovárico en el control de la secreción de estrógenos y progesterona.
- Ø Comparar los diversos tipos de métodos de control de la natalidad y su eficacia.

• **Tema 18. Fisiología de la fecundación, gestación, parto y lactación.**

- Ø Describir la estructura y funciones de la placenta.
- Ø Conocer las hormonas que segrega la placenta y describir sus acciones.
- Ø Describir la evolución de los niveles plasmáticos de estrógenos, progesterona y gonadotropina coriónica a lo largo de la gestación.
- Ø Enumerar los cambios funcionales en la glándulas endocrinas de la mujer durante la gestación.
- Ø Explicar los mecanismos hormonales de desencadenamiento del parto.
- Ø Describir las interacciones de diferentes hormonas en el inicio y mantenimiento de la lactancia.

• **Tema 19. Músculo esquelético.**

- Ø Describir la organización funcional de la fibra muscular.
- Ø Describir la relación neurona motora-músculo.
- Ø Enumerar la secuencia de acontecimientos eléctricos e iónicos que van desde la producción de



un potencial de acción en el nervio motor hasta la contracción de un músculo.

Ø Describir cómo se lleva a cabo el ciclo de los puentes cruzados o acortamiento del sarcómero.

Ø Conocer la función del ión calcio en la contracción-relajación.

Ø Explicar la suma de contracciones y las relaciones longitud-tensión y fuerza-velocidad.

- **Tema 20. Control de la actividad motora I. Función motora de la médula espinal y del tallo encefálico.**

Ø Describir la función de las estructuras neurales responsables del movimiento.

Ø Explicar los circuitos de la médula y control motor.

Ø Describir de las relaciones topográficas: neurona-músculo esquelético.

Ø Explicar la importancia y función de la motoneurona alfa y gamma.

Ø Describir los siguientes reflejos espinales: reflejo miotático, reflejo flexor.

Ø Describir la función motora del tronco del encéfalo: núcleo vestibular y formación reticular en el mantenimiento del equilibrio y de la postura.

- **Tema 21. Control de la actividad motora II. Función motora del cerebelo, los ganglios basales y de la corteza cerebral.**

Ø Enumerar las áreas motoras de la corteza cerebral y su relativa contribución a la organización del acto motor.

Ø Señalar las diferencias entre sistema motor piramidal y extrapiramidal.

Ø Explicar la participación del cerebelo en los movimientos voluntarios.

Ø Describir las proyecciones aferentes y eferentes del cerebelo.

Ø Explicar la función de los ganglios basales.

Ø Describir las proyecciones aferentes y eferentes de los ganglios basales.

Ø Realizar un esquema integrando las funciones de las distintas estructuras implicadas en la regulación y control del acto motor.

- **Tema 22. Termorregulación.**

Ø Recordar los conceptos de homeotermia y poiquilotermia.

Ø Estudiar la importancia del mantenimiento de la temperatura corporal.



Ø Estudiar el papel del hipotálamo en el sistema de regulación de la temperatura corporal.
Estudiar lo que ocurre en situaciones de alteración de la regulación de la temperatura corporal.

- **Tema 23. Sistema tegumentario. Fisiología de la piel y estructuras anexas.**

Ø Describir funcionalmente las diversas capas de la epidermis y la dermis, así como las células que las componen.

Ø Describir las distintas funciones de la piel.

Ø Comparar la estructura y funciones de las estructuras anexas de la piel.

Ø Conocer la función de la piel en la regulación de la sudoración.

- **Tema 24. Síndrome general de adaptación.**

Ø Explicar las vías aferentes que median la respuesta endocrina al estrés.

Ø Estudiar la activación del sistema nervioso autónomo y de la médula suprarrenal.

Ø Comprender la respuesta de los distintos sistemas del organismo en relación a la adaptación al estrés.

PRÁCTICO

Práctica 1. Reconocimiento de elementos formes de la sangre.

Práctica 2. Medida de la presión sanguínea arterial en humanos.

Práctica 3. Medida de volúmenes y capacidades pulmonares. Espirometría.

Práctica 4. Electrocardiograma en reposo.

Práctica 5. Equilibrio ácido-base (simulación por ordenador).

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL



Libros de texto

- Cordova A. "Fisiología dinámica". Masson, 2014.
- Costanzo, L. S. "Fisiología". 6ª edición. Elsevier Saunders, 2018.
- Drucker Colin R. "Fisiología médica". El Manual Moderno, 2006.
- Dvorkin MA, Cardinali DP, Lermoli R. "Best & Taylor: Bases fisiológicas de la práctica médica". 14ª ed. Editorial Médica Panamericana, 2010.
- Fox SI. "Fisiología humana". 14ª ed. McGraw-Hill-Interamericana, 2017.
- Barrett KE y otros. "Ganong Fisiología médica". 26ª ed. McGraw-Hill, 2020.
- Hall JE. "Guyton & Hall Tratado de Fisiología médica". 14ª ed. Elsevier, 2021.
- Hall JE. "Guyton & Hall Compendio de Fisiología médica". 13ª ed. Elsevier, 2016.
- Hall JE. "Guyton & Hall Repaso de Fisiología". 3ª ed. Elsevier, 2016.
- Hall S, Stephen J. Cursos CRASH. "Lo esencial en Anatomía y Fisiología". 5ª ed. Elsevier, 2020.
- Koeppen BM, Stanton BA. "Berne y Levy Fisiología". 7ª ed. Elsevier-Mosby, 2018.
- Martín Cuenca E. "Fundamentos de Fisiología". Thompson, 2006.
- Pocock G, Richards CD. "Fisiología humana. La base de la Medicina". 2ª ed. Masson, 2005.
- Preston R.R., Wilson T.E. "Fisiología". 2ª ed. Lippincott's Illustrated Reviews. Wolters Kluwer, 2020.
- Rhoades RA, Bell DR. "Fisiología Médica". 5ª ed. Wolters Kluwer, 2018.
- Silbernagl S, Despopoulos A. "Fisiología. Texto y atlas". 7ª ed. Editorial Médica Panamericana, 2009.
- Silverthorn DU. "Fisiología humana", 8ª ed. Editorial Médica Panamericana, 2019.
- Stanfield CL. "Principios de Fisiología Humana", 4ª ed. Pearson, 2011.
- Patton KT. "Estructura y función del cuerpo humano". 16ª ed. Elsevier, 2021.
- Tortora GJ, Derrickson B. "Principios de Anatomía y Fisiología". 15ª ed. Editorial Médica Panamericana, 2018.
- Tresguerres JAF y otros. "Fisiología humana". 4ª ed. Interamericana-McGraw-Hill, 2010.
- Tresguerres JAF, López-Calderón A, Villanúa MA. "Anatomía y Fisiología del cuerpo humano". 1ª ed. McGraw-Hill, 2009.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Libros de texto (bibliografía específica)

- Cursos CRASH. "Lo esencial en Cardiología". 5ª ed. Elsevier, 2020.
- Cursos CRASH. "Lo esencial en Hematología e inmunología". 4ª ed. Elsevier, 2013.
- Cursos CRASH. "Lo esencial en Neumología". 5ª ed. Elsevier, 2020.
- Cursos CRASH. "Lo esencial en Sistema músculo-esquelético y piel". 2ª ed. Elsevier, 2004.
- Cursos CRASH. "Lo esencial en Sistema renal y urinario". 4ª ed. Elsevier, 2013.
- Eaton DC. "Fisiología renal de Vander". 6ª ed. McGraw Hill Interamericana, 2006.
- West JB. "Fisiología respiratoria: fundamentos". 10ª ed. Lippincott Williams & Wilkins, 2016.
- Williams WJ. "Hematología". Marban, 2007.



Diccionarios y atlas médicos

- Harper Collins Diccionario médico ilustrado de bolsillo. Marban, 2015.
- Junqueira LC, Carneiro J. "Histología básica. Texto y atlas". 12ª ed. Editorial Médica Panamericana, 2015.
- Netter, FH. "Atlas de Anatomía Humana". 7ª ed. Masson, 2019.

Publicaciones periódicas

- Annual Review of Physiology- <https://www.annualreviews.org/journal/physiol>
- Physiological Reviews- <https://journals.physiology.org/journal/physrev>
- The Journal of Physiology- <https://physoc.onlinelibrary.wiley.com/journal/14697793>

Manuales de prácticas

- Amitrano R, Tortora G. "Anatomy & Physiology Laboratory Manual". 8ª ed. revisada. Cengage Learning, 2013.
- Ayús JC, Caramelo C, Tejedor A. "Agua, electrolitos y equilibrio ácido-base. Aprendizaje mediante casos clínicos". Editorial Médica Panamericana, 2006.
- Casas A, Salve ML, Amich S, Prieto S. "Laboratorio clínico. Hematología". McGraw-Hill Interamericana, 1994.
- IUPS (International Union of Physiological Sciences. Commission on Teaching Physiology). A source book of practical experiments in physiology requiring minimal equipment. World Scientific, 1991.
- Marieb EN, Smith LA. "Human Anatomy and Physiology Laboratory Manual", 12ª ed. Pearson, 2019.
- Ortiz JM. "Casos prácticos y problemas de Fisiología". Síntesis, 2000.
- Suckow M, Hankenson FC, Wilson R, Foley P. "The laboratory rat" 3ª ed. Academic Press, 2019.
- Varios. Cuaderno de Prácticas de Fisiología Humana. Departamento de Fisiología. Facultad de Farmacia. Universidad de Granada.2010.

Simulaciones informáticas

- Zao P. y otros. PhysioEx 9.0: Simulaciones de laboratorio de Fisiología. Pearson, 2012.

ENLACES RECOMENDADOS

RECURSOS EN LA WEB



http://www.nlm.nih.gov/research/visible/visible_human.html **Visible human project** (representaciones tridimensionales completas, anatómicamente detalladas y disponibles al público de un cuerpo humano masculino y un cuerpo humano femenino).

<https://www.hhmi.org/biointeractive/cardiology-virtual-lab> **Cardiology virtual lab** (laboratorio virtual interactivo en el que los estudiantes recopilan e interpretan datos utilizando diversas herramientas y pruebas para examinar la función cardíaca).

<http://www.physiologyweb.com/> **Physiology Web** (creada por un grupo de fisiólogos con el objetivo de proporcionar contenido de Fisiología en la web que sea preciso, actualizado y gratuito)

<https://www.getbodysmart.com/> **Get Body Smart** (eBook totalmente animado e interactivo sobre Anatomía y Fisiología humana, con narraciones de texto animado y cuestionarios para explicar las estructuras y funciones de los sistemas del cuerpo humano)

<http://www.mhhe.com/biosci/ap/vander8e/student/olc/content/toc.mhtml> **Case Histories in Human Physiology** (compilación de historias de casos en Fisiología está diseñada para brindar oportunidades para el pensamiento integrador y la resolución de problemas de Fisiología para estudiantes de grado).

<http://www.mhhe.com/biosci/ap/vander8e/student/olc/esp.mhtml> **Essential Study Partner** (herramienta completa e interactiva de estudio para estudiantes repleta de animaciones y actividades de aprendizaje, desde cuestionarios hasta diagramas interactivos)

<http://www.mhhe.com/biosci/ap/vander8e/student/olc/biocourse.mhtml> **Biocourse** (sitio web para estudiantes en ciencias de la vida. Ofrece miles de elementos de contenido que se pueden buscar y que se pueden organizar como suplementos de estudio; hay disponibles eventos actuales, foros de discusión y enlaces a valiosos recursos web para fortalecer la experiencia de aprendizaje)

<http://educationalgames.nobelprize.org/educational/> **Juegos educativos Premios Nobel** (juegos educativos e interactivos animados, basados en logros de científicos galardonados con el Premio Nobel; destacando los siguientes para los alumnos de Fisiología: "The blood typing game", "Pavlov's Dog", "Split Brain Experiments", "Immune Responses", "Electrocardiogram - ECG" y "Nerve Signaling")

SOCIEDADES CIENTÍFICAS CON WEBS EDUCATIVAS Y WEBS GENERALISTAS

<http://www.the-aps.org/> The American Physiological Society

<http://physoc.org/> The Physiological Society (Reino Unido)

<http://www.secf.es/> Sociedad Española de Ciencias Fisiológicas

<http://www.feps.org/> Federación Europea de Sociedades de Fisiología



METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral/expositiva.
- MD02 - Seminarios y sesiones de discusión y debate.
- MD04 - Prácticas de laboratorio y/o clínicas.
- MD11 - Tutorías.
- MD12 - Participación en plataformas docentes.

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

Para evaluar los contenidos de la asignatura se realizarán controles periódicos de evaluación en fechas fijadas por la Facultad en coordinación con el resto de asignaturas de 2º curso. Con antelación a la fecha de cada control el profesor explicará en clase el tipo de examen.

También se realizará una evaluación de los seminarios y otras actividades de formación continua así como de la asistencia regular con aprovechamiento a las actividades presenciales programadas a lo largo del curso.

Para poder aprobar la asignatura será imprescindible haber aprobado las prácticas de laboratorio y los controles de teoría.

La asignación de puntos en el sistema de evaluación se hará según los porcentajes:

Contenidos teóricos (control y final): 70%

Asistencia con aprovechamiento a clase, seminarios y otras actividades de formación continua: 20%

Realización Prácticas de Laboratorio: 10%

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Evaluación de los contenidos teóricos:

Los alumnos serán evaluados de forma continuada a lo largo del cuatrimestre mediante la realización de un máximo de 2 controles, incluido el examen final (dentro o fuera del horario de clase), que podrán ser eliminatorios de materia. La materia quedará eliminada, hasta la convocatoria ordinaria, siempre que los controles tengan nota igual o superior a 5 puntos. La materia teórica supondrá un 70% de la nota final.

Evaluación de los seminarios, trabajos realizados y expuestos por los alumnos u otras actividades de evaluación continua: se distribuirán entre los estudiantes y se fijará la fecha aproximada de su exposición en clase. Cada trabajo se evaluará en sus contenidos, exposición y defensa del tema. El contenido de los trabajos y pruebas de evaluación continua también formará parte de la materia a ser evaluada en las pruebas escritas. La asistencia a clase, realización de trabajos y actividades de evaluación continua es obligatoria para los alumnos y supondrá un 20% de la nota final.



Evaluación de prácticas de laboratorio:

Para evaluar las prácticas los alumnos deberán presentar un cuaderno con los resultados obtenidos durante la realización de las mismas y deberán superar un examen práctico.

El examen práctico consistirá en la realización de una de las prácticas estudiadas escogida al azar (30% de la nota) y la contestación a preguntas formuladas por el profesor acerca de las distintas prácticas cursadas (40% de la nota) y la calificación obtenida en el cuaderno de prácticas (30%).

La nota de prácticas supondrá un 10% de la nota final de la asignatura. Los estudiantes que no aprueben las prácticas podrán optar a un nuevo examen de prácticas que se realizará en fecha previa o coincidente con la del examen teórico de la convocatoria oficial (ordinaria/extraordinaria).

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. Los estudiantes realizarán siempre un examen de teoría que se evaluará sobre el 70%. En el resto de apartados (notas de prácticas, seminarios, actividades de evaluación continua, etc.) los estudiantes podrán conservar su nota del curso. La calificación que aparecerá en el acta será la obtenida aplicando los mismos criterios especificados en la convocatoria ordinaria.

En esta convocatoria, los estudiantes tendrán la posibilidad de obtener el 100% de la calificación final.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Según la Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada (Texto consolidado de la Normativa aprobada por Acuerdo del Consejo de Gobierno de 20 de mayo de 2013; BOUGR núm. 71, de 27 de mayo de 2013) y modificada por los Acuerdos del Consejo de Gobierno de 3 de febrero de 2014 (BOUGR núm. 78, de 10 de febrero de 2014), de 23 de junio de 2014 (BOUGR núm.83, de 25 de junio de 2014) y de 26 de octubre de 2016 (BOUGR núm. 112, de 9 de noviembre de 2016); incluye las correcciones de errores de 19 de diciembre de 2016 y de 24 de mayo de 2017.

Artículo 8. Evaluación única final.

1. La evaluación única final, entendiéndose por tal la que se realiza en un solo acto académico, podrá incluir cuantas pruebas sean necesarias para acreditar que el estudiante ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en la Guía Docente de la asignatura.
2. Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, al Director del Departamento o al Coordinador del Máster, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua. En el caso de



asignaturas de grado con docencia compartida por varios Departamentos, el estudiante lo solicitará a cualquiera de los Departamentos implicados. El Director del Departamento o el Coordinador del Máster al que se dirigió la solicitud, oído el profesorado responsable de la asignatura, resolverá la solicitud en el plazo de diez días hábiles. Transcurrido dicho plazo sin que el estudiante haya recibido respuesta expresa por escrito, se entenderá estimada la solicitud. En caso de denegación, el estudiante podrá interponer, en el plazo de un mes, recurso de alzada ante el Rector, quien podrá delegar en el Decano o Director del Centro o en el Director de la Escuela Internacional de Posgrado, según corresponda, agotando la vía administrativa. No obstante lo anterior, por causas excepcionales sobrevenidas y justificadas (motivos laborales, estado de salud, discapacidad, programas de movilidad, representación o cualquier otra circunstancia análoga), podrá solicitarse la evaluación única final fuera de los citados plazos, bajo el mismo procedimiento administrativo.

En virtud de ello, la asignación de puntos en el sistema de evaluación única final de FH se hará según los porcentajes:

Clases teóricas: 90%

Clases prácticas: 10%, con las siguientes especificaciones:

Evaluación de los contenidos teóricos: Los estudiantes serán evaluados mediante la realización de un examen final que acredite que el estudiante ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en la guía docente.

Evaluación de las prácticas de laboratorio: Los alumnos deberán superar un examen teórico-práctico que consistirá en la realización de una de las prácticas incluidas en el cuaderno de prácticas de Departamento escogida al azar y la contestación a preguntas formuladas por el profesor acerca de las distintas prácticas que conforman el citado cuaderno. La nota de prácticas supondrá un 10% de la nota final.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Será condición indispensable para aprobar la asignatura, tanto en la evaluación continua como en la única final, tener una calificación mínima de 5 puntos sobre 10 tanto en la enseñanza teórica como práctica. En ningún caso las calificaciones obtenidas en la evaluación continua en los apartados de realización y exposición de trabajos, asistencias con aprovechamiento o cualquier otro componente evaluable que figure en la guía docente, servirán para aprobar la asignatura y solo contribuirán a la calificación final de la misma una vez aprobadas las partes teórica y práctica.

La metodología docente y la evaluación serán adaptadas a los estudiantes con necesidades específicas (NEAE), conforme al Artículo 11 de la Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada, publicada en el Boletín Oficial de la Universidad de Granada de 9 de noviembre de 2016.

En caso de suspensión de la docencia presencial, los estudiantes de evaluación única final, podrán solicitar incorporarse a la enseñanza virtual, puesto que habrán desaparecido las dificultades que alegaban para no seguir la evaluación continua.



