



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2020/21

**42914 - FISIOLOGÍA III E INMUNOLOGÍA
GENERAL**

CENTRO: 165 - Facultad de Ciencias de la Salud

TITULACIÓN: 4029 - Grado en Medicina por la Universidad de Las Palmas

ASIGNATURA: 42914 - FISIOLOGÍA III E INMUNOLOGÍA GENERAL

CÓDIGO UNESCO: 2411,2412 **TIPO:** Obligatoria **CURSO:** 2 **SEMESTRE:** 2º semestre

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

SUMMARY

The subject of Physiology (Part III) and General Immunology is the acquisition of knowledge of the scientific bases on which is based the understanding of the nervous, endocrine, reproductive and immune systems, including mastering the techniques of exploration and the different types of analyses carried out in practices.

Basic knowledge of previous physiology courses (parts I and II), as well as histology, anatomy, biophysics and biochemistry are expected to be able to follow this course.

Teaching activities:

-Lessons are presented in interactive lectures (40 hours) and seminars (15 hours).

-Laboratory sessions (16 hours) include use of physiological simulation software, practicing clinical procedures, and debriefing of problem-solving and critical thinking skills.

The student is expected on completion of the course to:

Be able to account for morphology and physiology and basic pathophysiology for the different organ systems that comprises this course (Neurophysiology and the general part of Immunology).

Be able to report for how these different organ systems are regulated and interact to maintain the internal balance of the body.

Having received basic skills in physiological clinical examination methodology.

Student performance will be evaluated as follows:

Theory (60% of maximum score); laboratory sessions (30%); attendance, participation and released presentations on selected articles (10%).

Theory (compulsory): Written exams (tests). Students must pass the examination as a whole: both parts of exam must be passed to obtain a positive grade.

Laboratory sessions are compulsory, and skills will be evaluated in a final test. Students must release a presentation carried out by a group of 5. Individual presentations in English language will also be evaluated as a volunteer work.

In order to obtain a passing grade of this materia, all the compulsory examinations and activities must be approved.

REQUISITOS PREVIOS

GENERALES: Los del Grado en Medicina

ESPECÍFICOS:

- Conocimientos sobre la anatomía e histología del sistema nervioso.
- Conocimientos sobre la biofísica de la visión y la audición.
- Conocimientos sobre los principios fisiológicos básicos de excitación y conducción neuronal, y de contracción muscular.
- Conocimientos sobre la anatomía e histología de las glándulas endocrinas.

- Conocimientos sobre la anatomía e histología de los órganos reproductores, la mama y la placenta.
- Conocimientos sobre los principios básicos de Biología Celular, Bioquímica y Biología y Molecular.
- Conocimientos sobre la estructura de las proteínas.
- Conocimientos sobre la anatomía e histología del sistema inmune.
- Conocimientos sobre la sangre.

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

La asignatura Fisiología III e Inmunología General se incluye en el módulo 1 de la titulación que se imparte durante los dos primeros años del Grado. En él se incluyen las materias que proporcionan al estudiante los elementos necesarios para la fundamentación del conocimiento y de las habilidades que adquirirá posteriormente en los cursos clínicos.

Los contenidos de las materias que componen este módulo están referidos a la organización y funcionamiento del cuerpo humano normal como base para la comprensión de la patología.

Competencias que tiene asignadas:

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

A1 - Reconocer los elementos básicos de la profesión médica, incluyendo los principios éticos, las responsabilidades legales y el ejercicio profesional centrado en el paciente

A2 - Comprender la importancia de tales principios para el beneficio del paciente, de la sociedad y de la profesión, con especial atención al secreto profesional

A3 - Saber aplicar el principio de justicia social a la práctica profesional y comprender las implicaciones éticas de la salud en un contexto mundial en transformación

A4 - Desarrollar la práctica profesional con respeto a la autonomía del paciente, a sus creencias y cultura

A5 - Reconocer las propias limitaciones y la necesidad de mantener y actualizar su competencia profesional, prestando especial importancia al aprendizaje de manera autónoma de nuevos conocimientos y técnicas y a la motivación por la calidad.

A6 - Desarrollar la práctica profesional con respeto a otros profesionales de la salud, adquiriendo habilidades de trabajo en equipo.

- B1 - Comprender y reconocer la estructura y función normal del cuerpo humano, a nivel molecular, celular, tisular, orgánico y desistemas, en las distintas etapas de la vida y en los dos sexos.
- B2 - Reconocer las bases de la conducta humana normal y sus alteraciones
- B3 - Comprender y reconocer los efectos, mecanismos y manifestaciones de la enfermedad sobre la estructura y función del cuerpo humano.
- B4 - Comprender y reconocer los agentes causantes y factores de riesgo que determinan los estados de salud y el desarrollo de la enfermedad
- B5 - Comprender y reconocer los efectos del crecimiento, el desarrollo y el envejecimiento sobre el individuo y su entorno social
- B6 - Comprender los fundamentos de acción, indicaciones y eficacia de las intervenciones terapéuticas, basándose en la evidencia científica disponible
- F1 - Conocer, valorar críticamente y saber utilizar las fuentes de información clínica y biomédica para obtener, organizar, interpretar y comunicar la información científica y sanitaria.
- F2 - Saber utilizar las tecnologías de la información y la comunicación en las actividades clínicas, terapéuticas, preventivas y de investigación
- G1 - Tener en la actividad profesional, un punto de vista crítico, creativo, con escepticismo constructivo y orientado a la investigación
- G2 - Comprender la importancia y las limitaciones del pensamiento científico en el estudio, la prevención y el manejo de las enfermedades
- G3 - Ser capaz de formular hipótesis, recolectar y valorar de forma crítica la información para la resolución de problemas, siguiendo el método científico
- G4 - Adquirir la formación básica para la actividad investigadora
- EM101 - Conocer la estructura y función celular
- EM106 - Comunicación celular
- EM107 - Membranas excitables
- EM118. Conocer la fisiología del sistema reproductor.
- EM121. Conocer la función del sistema endocrino.
- EM122 - Conocer la morfología, estructura y función del sistema inmune
- EM123 - Conocer la morfología, estructura y función del sistema nervioso central y periférico
- EM124 - Crecimiento, maduración y envejecimiento de los distintos aparatos y sistemas.
- EM125. Homeostasis.
- EM127. Manejar material y técnicas básicas de laboratorio.
- EM128. Interpretar una analítica normal.
- EM130. Realizar pruebas funcionales, determinar parámetros vitales e interpretarlos.
- EM231 - Conocer, valorar críticamente y saber utilizar las fuentes de información clínica y biomédica para obtener, organizar, interpretar y comunicar la información científica y sanitaria.
- EM236 - Manejar con autonomía un ordenador personal
- EM237 - Usar los sistemas de búsqueda y recuperación de la información biomédica
- EM238 - Conocer y manejar los procedimientos de documentación clínica
- EM239 - Comprender e interpretar críticamente textos científicos
- EM240 - Conocer los principios del método científico, la investigación biomédica y el ensayo clínico
- EM246 - Realizar una exposición en público, oral y escrita, de trabajos científicos y/o informes profesionales

Objetivos:

El objetivo general propuesto para la presente asignatura guarda estrecha relación con las competencias de la misma y, en líneas generales, se pretende que los alumnos aprendan 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 y cómo éste se adapta a una patología concreta.

Los objetivos docentes (OD) específicos que se plantean el alumno deberá obtener al finalizar el curso son:

OD.01. Adquirir 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.

OD.02. Comprender y predecir las respuestas funcionales a los cambios generadores de patología.

OD.03. Familiarizarse con las técnicas básicas de la exploración funcional de los diferentes aparatos y sistemas que componen al ser humano, y ser capaz de solventar problemas prácticos en determinados campos de la Fisiología.

OD.04. Familiarizarse con el uso de fuentes bibliográficas que pudiera necesitar para alcanzar los objetivos generales planteados en esta guía, así como otros que pudieran plantearse en un futuro.

OD.05. Presentar y discutir conceptos y procesos complejos en contextos de grupo y académicos.

La Fisiología III e Inmunología General engloba dos partes bien diferenciadas: La Fisiología del Sistema Nervioso y la Inmunología General.

Más concretamente, los objetivos Fisiología del Sistema Nervioso (Neurofisiología) parten del conocimiento de la Fisiología General de Nervio y Músculo explicada en Fisiología I, y son:

- Conocer los principios básicos de la fisiología sensorial y tener una visión general de la organización sensorial humana.
- Conocer la estructura funcional y los mecanismos que participan en la estimulación, transducción, elaboración de la información y en la precepción de la sensibilidad somática, y de cada uno de los sentidos especiales (audición, olfato, gusto, vista).
- Conocer los principios básicos de la organización motora, las propiedades de la unidad motora y de los tipos de músculos humanos.
- Conocer la fisiología sensorial asociada a la actividad motora (huso muscular, órgano tendinoso de Golgi, aparato vestibular).
- Conocer las funciones motoras medulares y troncoencefálicas.
- Conocer la organización y funciones motoras de la corteza motora, el cerebelo y los ganglios basales.
- Conocer el sistema nervioso vegetativo y sus funciones.
- Conocer el sistema límbico y sus funciones como base de las reacciones instintivas y el comportamiento básico.
- Conocer la fisiología de los diferentes neurotransmisores y los circuitos básicos en que están implicados.
- Conocer la organización estructural y las funciones superiores del sistema nervioso (leguaje, memoria, aprendizaje).

Los objetivos centrales de Inmunología General son:

- Conocer los elementos celulares que participan en el sistema inmune y una panorámica general de los recursos con que cuenta el organismo para defenderse de las agresiones del medio.
- Conocer la estructura y función de las inmunoglobulinas.
- Conocer la estructura y función de las principales citoquinas.
- Conocer el funcionamiento de la inmunidad humoral, incluyendo los orígenes y evolución de sus respuestas.
- Conocer el funcionamiento de la inmunidad celular, el origen y terminación de sus respuestas.
- Conocer el sistema inmune asociado al tracto digestivo.

- Conocer los principios de la vacunación, los trasplantes y la inmunidad pasiva.
- Conocer los principios básicos de las aplicaciones prácticas de la inmunología (uso de anticuerpos como reactivos de laboratorio, y terapia inmune, entre otros).

Contenidos:

Bloque 1. FISIOLÓGÍA DEL SISTEMA SENSORIAL.

Principios generales del sistema sensorial. Sensibilidad corporal o somestésica (Tacto, dolor, temperatura, cinestesia). Sentidos especiales (vista, oído, gusto, olfato y equilibrio).

Bloque 2. FISIOLÓGÍA DEL SISTEMA MOTOR

Principios básicos del control del sistema motor voluntario. Integración medular. Integración troncoencefálica. Integración cortical. Funciones del cerebelo y los ganglios basales.

Bloque 3. FISIOLÓGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO

Principios generales de regulación nerviosa de la motilidad y la secreción viscerales. Sistema nervioso simpático. Sistema nervioso parasimpático. Integración hipotalámica.

Bloque 4. FUNCIONES CEREBRALES SUPERIORES

Organización funcional de la corteza cerebral: asimetría y especialización. Lenguaje, aprendizaje y memoria. Sistema límbico.

Bloque 5. PRINCIPIOS BÁSICOS DEL SISTEMA INMUNE

Funciones generales del sistema inmunitario. Células del Sistema Inmune. Estudio de la respuesta inmune innata y adaptativa. Reconocimiento y presentación antigénica. Complejo Mayor de Histocompatibilidad.

Bloque 6. INMUNIDAD HUMORAL

Receptores involucrados en la respuesta adaptativa. Receptor de la célula B. Tipos y funciones de las Inmunoglobulinas. Mecanismos efectoros de la Inmunidad Humoral.

Bloque 7. INMUNIDAD CELULAR

Linfocitos T Helper y T citotóxicos. Receptor de Linfocitos T. Presentación de Antígenos. Respuestas Th1 y Th2. Mecanismos efectoros de la Inmunidad Celular.

CONTENIDOS PRÁCTICOS:

Los estudiantes realizarán 16 horas de prácticas de laboratorio, que se distribuirán del siguiente modo:

- 4 horas dedicadas a la exploración de la sensibilidad somática, la vista, la audición, el gusto y la olfacción.
- 4 horas dedicadas a los reflejos oculares, motores y vesiculares
- 8 horas dedicadas a la exploración de la inmunidad celular y humoral, los grupos sanguíneos, y las aplicaciones prácticas de la inmunología.

SEMINARIOS.

Los estudiantes reciben 15 horas de seminarios, en los que el profesor amplía los contenidos de temas que por su interés o complejidad deben ser explicados en mayor profundidad. Se dividen en tres grupos:

- 8 horas de seminarios teóricos de Sistema Nervioso.
- 7 horas de Sistema Inmune.

Metodología:

Para la adquisición de competencias nucleares, transversales y específicas se utilizarán las metodologías de enseñanza-aprendizaje que se describen para el Grado en Medicina. De forma específica, para esta asignatura se consideran las siguientes metodologías:

1.- CLASES TEÓRICAS PRESENCIALES, que supondrán el 24% de la duración de la materia. Los estudiantes dispondrán de bibliografía para preparar estos temas, y las presentaciones usadas

en clases y seminarios estarán también disponibles en el campus virtual.

2.- **CLASES PRÁCTICAS** (esencialmente prácticas de laboratorio, con complementos de prácticas de aula y simulaciones virtuales) abarcan el 18.75% de la duración de la materia.

3.- **SEMINARIOS**, que supondrán el 5% de la duración de la materia, y servirán para ampliar algunos temas que por su complejidad requieran más tiempo o más información. Una parte de los seminarios es ocupada por la presentación de trabajos obligatorios realizados por grupos de estudiantes.

4.- **PROYECTOS TUTELADOS**, en los que los estudiantes trabajarán un tema, problema o caso y explicar cómo las alteraciones de los procesos fisiológicos explican las alteraciones patológicas. Los estudiantes deben preparar presentaciones o trabajos escritos, en grupo o individualmente en los que formulen hipótesis y defenderlas argumentadamente por escrito y en público.

5.- Se programarán otras actividades presenciales, como evaluación (1%), y tutorías, que suponen el 1.25 %.

PLANES DE CONTINGENCIA:

En caso de que la pandemia u otras circunstancias así lo demandaran, y la actividad presencial descrita más arriba no pudiera desarrollarse en parte o en su totalidad, se establecen las siguientes actuaciones de contingencia:

A) CLASES TEÓRICAS Y SEMINARIOS.

Pasarán total o parcialmente al método no presencial, con impartición de los contenidos vía Camus Virtual. Los contenidos teóricos y las presentaciones estarán desde principio de curso a disposición de los estudiantes y en su totalidad. A partir del momento en que no fuera posible la impartición se pondrá a disposición de los estudiantes un sistema audiovisual reforzado, de modo que no haya discontinuidad en la generación de conocimiento.

B) CLASES PRÁCTICAS

Prácticas de laboratorio: Serán sustituidas por grabaciones en las que el profesor realiza las mismas demostraciones prácticas que en el laboratorio. Se aportará también programas de simulación para algunas de las clases prácticas (análisis del espectro de la voz, demostraciones de Inmunología como ELISA etc.). Finalmente, se les aportará información escrita e instrucciones precisas sobre la manera de realizar algunas de las prácticas con el material que puedan tener en casa (pruebas de sabor y olfato, reflejos musculares, reflejos pupilares, reflejos vesiculares, punto ciego de la retina, determinación del ojo dominante, etc).

Con todo lo realizado enviarán un cuaderno de prácticas a través del campus virtual, que será evaluado, y calificado con el equivalente de puntuación previsto para el examen de contenidos de las clases prácticas (15% de la calificación final).

C) PROYECTOS TUTELADOS de evaluación continua (25%).

El principal cambio con respecto a la situación normal se refiere a la sustitución del trabajo previsto para que fuera realizado grupos de 5 estudiantes, por 2 trabajos realizados individualmente. Quedan de la siguiente manera

a. Se hará un trabajo individual de evaluación continua de Neurofisiología y otro de Inmunología (2 trabajos en total, 15% de la calificación final)

b. Se hará un trabajo individual de evaluación continua EN INGLÉS para cada una de las tres partes de la asignatura (10% de la calificación final).

Utilizaremos la herramienta de Tarea del campus virtual, de modo que una vez subidos los

trabajos puedan ser consultados por todos los estudiantes.

Evaluación:

Criterios de evaluación

Se realizará una evaluación continua basada en la actividad presencial que realice el estudiante, tanto en las clases y seminarios presenciales, como en las prácticas de laboratorio, utilizando la metodología de evaluación más idónea para cada una de las competencias enumeradas.

Como criterio teórico fundamental se plantea el dominio de los conceptos y conocimientos de la disciplina. Engloba a los objetivos docentes OD.01 y OD.02 y está vinculado a las competencias CGTI2, CGTS1, CGTI1, CD1, CD2 y CD3. Se evalúa mediante el examen de conocimientos teóricos impartidos en las clases de teoría y seminarios teóricos.

Como criterio para la adquisición de habilidades prácticas se considerará el manejo de instrumentación adecuada para la exploración funcional de los aparatos y sistemas, así como del uso y aplicación de diversas ecuaciones para resolver problemas suscitados en Fisiología. Engloba al objetivo docente OD.03 y cubre las competencias CGTI1, CGTI3 y CD6. Este criterio se evalúa mediante las prácticas de laboratorio y seminarios de problemas.

Como tercer criterio se valorará la adquisición o refuerzo de la capacidad de aprendizaje autónomo, relevante para su desarrollo profesional, así como mantener una actitud responsable y ética en la asistencia a las clases presenciales y ante el trabajo colaborativo. Objetivos Docentes que cubre: OD.04 y OD.05. Competencias que cubre: CGTI2, CGTI4, CGTS1, CGTS2, CGTS3, CGTS7, CGTI1, CGTI1, CGTI1, CGTS6. Se evalúa a través de la presentación y defensa del trabajo grupal.

Sistemas de evaluación

ESTUDIANTES EN EVALUACIÓN CONTÍNUA

Se realizará una evaluación continua basada en la actividad presencial que realice el estudiante, tanto en las clases y seminarios presenciales, como en las prácticas de laboratorio, utilizando la metodología de evaluación más idónea para cada competencia.

En concreto:

1. Examen escrito (60%). Evalúa los conocimientos teóricos obtenidos y las competencias descritas para la asignatura.

- Al tratarse de una asignatura con dos partes muy diferenciadas, e impartidas por dos profesores, se podrán llevar a cabo un máximo de dos exámenes parciales, uno de Sistema Nervioso, y otro de Inmunología General.

En cada examen parcial, así como en el examen final el estudiante debe responder a 50 preguntas de cada parte, redactadas con cinco respuestas posibles de las que sólo una es verdadera, y con

penalización de una pregunta bien contestada por cada tres errores. Cada examen parcial o final podrá incluir también un máximo de tres preguntas de desarrollo escrito de cada una de las partes, de las que los estudiantes responderán sólo dos de ellas.

- Para poder superar la asignatura es imprescindible aprobar por separado los dos exámenes parciales, sin que quepa compensación entre ellas o con los resultados de la evaluación de las clases prácticas o los trabajos tutelados.

2. Informes de las prácticas de laboratorio (15%). Todas las prácticas serán presenciales, y de laboratorio, exclusivamente. La realización de las prácticas es obligatorio para todos los estudiantes, y se llevará a cabo un registro de la asistencia pasando lista en cada sesión.

Las habilidades en las prácticas en el laboratorio serán evaluadas de manera continua (práctica a práctica) por el profesor, haciendo las preguntas que considere pertinentes a las competencias que se espera que hayan adquirido los estudiantes, y exigiendo que entreguen las hojas de resultados de laboratorio, que serán corregidas, firmadas y devueltas a los estudiantes tras la evaluación.

El aprendizaje de la materia impartida en prácticas será evaluada mediante un examen test de 10 preguntas para cada una de las dos partes de la asignatura, con una sola alternativa válida, que será en fecha coincidente con el último examen de teoría.

La calificación en prácticas se obtendrá considerando un peso del 10% para la nota en el examen de preguntas sobre las clases prácticas, y un 5% a la asistencia más la actitud durante el desarrollo de los trabajos prácticos en el laboratorio.

3. Proyectos tutelados obligatorios realizados en grupo (10%). Serán realizados sobre temas sugeridos por el profesor, o propuestos por los propios estudiantes, siempre referidos al contenido de la asignatura. Estos trabajos serán realizados por grupos aleatorios de 4-5 estudiantes, y presentado a toda la clase por uno de ellos, elegido por sorteo. En la presentación de trabajos tutelados el estudiante debe demostrar que sabe manejar los conocimientos teóricos previamente adquiridos, y se evaluarán el manejo de bibliografía en una segunda lengua (inglés) y las habilidades que demuestre en responder a las preguntas de los compañeros y del profesor. Se habilitarán horarios para la presentación de los trabajos.

Un segundo tipo de proyecto tutelado, que supondrá otro 10% de la calificación final, será realizado individualmente, redactado y expuesto en inglés para quienes aspiren a sobresaliente o matrícula de honor.

4. También se evaluará la actitud del estudiante (5%) en las tareas desarrolladas en el periodo objeto de la evaluación, del total del valor de la evaluación a la asistencia y participación en las actividades docentes presenciales.

5. El sistema de evaluación para estudiantes repetidores será el mismo que para los no repetidores. No obstante, se tendrá en cuenta que el interesado puede haber hecho ya las prácticas de laboratorio y el trabajo en grupo y haber sido calificado en años anteriores. Estas calificaciones permanecerán 5 años en la base de datos creada por el profesor de la asignatura. En caso de discrepancia, el estudiante podrá acreditar la realización de las prácticas por obrar en su poder el cuaderno de prácticas firmado por el profesor que las impartió en el pasado curso, así como el trabajo realizado en grupo. Esta calificación seguirá vigente, por lo que el estudiante repetidor solo tendrá que ser evaluado en la parte teórica, y a la calificación obtenida se le sumará la que en su momento se obtuvo en la parte práctica, y que debe estar en condiciones de acreditar.

PLANES DE CONTINGENCIA:

En caso de que la pandemia u otras circunstancias así lo demandaran, y la actividad presencial descrita más arriba no pudiera desarrollarse en parte o en su totalidad, se establecen las siguientes actuaciones de contingencia:

EVALUACIÓN CONTINUA

1.- PARTE TEÓRICA (50% de la calificación final, 10% menos)

Se realizarán dos parciales utilizando la herramienta Cuestionario del Campus Virtual, a los que se asignará un valor del 20% cada uno. Cada uno de los cuestionarios deben ser aprobados individualmente.

Se realizará un examen oral por el que se pedirá al estudiante que reflexione ante un caso práctico que se haya comentado previamente, o sobre algún aspecto en que deba coordinar varios conocimientos de la materia. Las respuestas quedarán grabadas en la herramienta video del Campus Virtual. El examen oral tendrá una valoración del 10% de la calificación final. Tendrá carácter voluntario, pero es obvio que deberán hacerlo quienes aspiren a sobresaliente o matrícula de honor.

2.- PARTE PRÁCTICA (50% de la calificación final, 10% más)

2.1.- Prácticas de laboratorio: Los estudiantes enviarán un cuaderno de prácticas a través del campus virtual, que será evaluado, y calificado con el equivalente de puntuación previsto para el examen de contenidos de las clases prácticas (15% de la calificación final)

2.2.- Proyectos tutelados de evaluación continua (25%).

2.2.1 Se exigirán dos proyectos individuales de evaluación continua, uno Neurofisiología y otro de Inmunología (15% de la calificación final total)

2.2.2 Se hará un trabajo individual de evaluación continua EN INGLÉS para cada una de las tres partes de la asignatura (10% de la calificación final).

Utilizaremos la herramienta de Tarea del campus virtual, de modo que una vez subidos los trabajos puedan ser consultados por todos los estudiantes.

EXCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN CONTINUA

Un alumno pierde la posibilidad de evaluación continua si concurre en él una de estas circunstancias

a.- Si no asiste regularmente a clases, incumpliendo el artículo 20 del reglamento de planificación académica de la ULPGC

a.- Si falta a más de una práctica o seminario, o si su actitud y participación en las mismas no es la adecuada

b.- Si no presenta en tiempo y forma el informe de prácticas, o si éste es deficiente

c.- Si no presenta el trabajo grupal o si éste es deficiente.

d.- Si el estudiante lo solicitara en función de sus circunstancias personales, y el profesor accediera.

El sistema de evaluación para los ESTUDIANTES EXCLUÍDOS DE EVALUACIÓN CONTINUA se realizará con los siguientes criterios:

a) Los estudiantes deben presentar las hojas de resultados de las sesiones prácticas, validados por el profesor. Se darán por aprobadas las prácticas cuando se justifique haber realizado con aprovechamiento al menos el 75% de las sesiones. Un número inferior de prácticas justificadas supondrá suspenso automático en las convocatorias ordinaria y extraordinaria.

- b) Los estudiantes realizarán un examen de prácticas, consistente en un test de 20 preguntas, que se puntuará del mismo modo explicado para los estudiantes que sigan la evaluación continua.
- c) Los estudiantes realizarán obligatoriamente un trabajo individual, sobre un tema que les asigne el profesor y lo presentarán oralmente y por escrito en sesión pública.
- d) Los estudiantes realizarán un examen de 100 preguntas tipo test del conjunto de las tres partes de la asignatura, que serán evaluados con los mismos criterios que los estudiantes en evaluación continua.

Criterios de calificación

1.- Examen teórico:

-La evaluación de los conocimientos teóricos adquiridos se basa en examen tipo test, con 50 preguntas de multielección, con una sola respuesta válida para la parte de Fisiología III (Sistema Nervioso) y otras tantas para Inmunología General.

- La calificación se obtendrá calculando las preguntas respondidas correctamente, y restando 1 pregunta acertada por cada tres incorrectas (0,33 puntos descontados por cada pregunta incorrecta). Se permite al estudiante dejar un máximo de 5 preguntas en blanco; las restantes preguntas en blanco se contabilizan como errores.

- Los estudiantes deben obtener 5 puntos, tras el descuento correspondiente de preguntas en blanco y erróneas, para aprobar esa parte de la asignatura. De lo contrario deberá presentarse al examen final. Si no superara la parte teórica de alguno de los dos parciales resultará suspendido en la asignatura. En tal caso, la calificación que aparecerá en actas será la correspondiente a la parte suspendida.

- Cada examen parcial o final podrá incluir también un máximo de tres preguntas de desarrollo escrito de cada una de las partes, de las que los estudiantes responderán sólo dos de ellas. En tal caso se asignaría un peso calificatorio del 70% al test y un 30% a las preguntas de desarrollo.

- Cada uno de los exámenes parciales deberá ser aprobado por separado, sin que se permitan compensación entre las dos partes, o con la nota de los trabajos teóricos o de las prácticas.

- La puntuación resultante una vez aprobados los dos exámenes teóricos parciales se ponderará sobre el 60% de la calificación final.

2.- La evaluación de las habilidades prácticas (15% de la calificación final) se realizará mediante la ponderación de dos calificaciones: En primer lugar, el resultado de la asistencia acreditada a las sesiones prácticas, la evaluación continua por el profesor de la actitud y habilidad en el desarrollo de las prácticas de laboratorio y la presentación de los informes correspondientes (5%), y, en segundo lugar la calificación obtenida en el examen de preguntas sobre las clases prácticas, a la que se aplicarán los mismos criterios que al examen teórico (10%). Cuatro o más faltas a clases prácticas inhabilitan al estudiante para aprobar la asignatura en las convocatorias ordinarias y en las extraordinarias.

3.- Los trabajos tutelados obligatorios realizados por grupos de un máximo de 5 estudiantes (10% de la calificación final), que serán expuestos en el aula ante sus compañeros y calificados por el profesor.

4.- Los proyectos tutelados voluntarios realizados de manera individual por los estudiantes (10% de la calificación final) tienen como destino tratar de subir la nota obtenida tras aprobar el examen teórico y haber presentado los informes de las prácticas y el trabajo obligatorio. El profesor los calificará valorando la preparación del trabajo y su presentación en idioma inglés (es un requisito

obligatorio para quienes aspiren a Sobresaliente o Matrícula de Honor en la asignatura)

5.- El 5% restante de la calificación final será asignado por el profesor a la evaluación de la actitud de los estudiantes en las clases presenciales, notablemente a la respuesta a las preguntas que el profesor suscitará a lo largo del curso, y en los seminarios, y para premiar la continuidad en la asistencia a las actividades presenciales.

6.- Si lo consideran necesario, los profesores propondrán a los estudiantes la participación voluntaria en un examen de madurez de comprensión de la asignatura. Este examen está destinado a mejorar la calificación obtenida por evaluación continúa, y sólo contabilizará positivamente en la calificación final. Será un examen escrito de preguntas cortas sobre aspectos de comprensión general de la asignatura. Serán invitados a participar los estudiantes que hayan superado por curso los tres parciales y la actividad práctica en su totalidad. La calificación obtenida podrá mejorar la obtenida por evaluación continúa, incluso sustituirla en el parcial de que se haya examinado.

Los alumnos repetidores serán calificados usando los mismo criterios que lo no repetidores, excepto que serán dispensados de realizar las prácticas de laboratorio y el trabajo en grupo obligatorio si los superaron en un curso anterior y están en condiciones de acreditarlo.

En resumen:

CALIFICACIÓN FINAL = (60% CALIFICACIÓN DE LA PARTE TEÓRICA) + (40% CALIFICACIÓN DE LA PARTE PRÁCTICA).

60% CALIFICACIÓN DE LA PARTE TEÓRICA = CALIFICACIÓN DEL EXAMEN TIPO TEST.

(EN CASO DE QUE EL EXAMEN TEÓRICO INCLUYA PREGUNTAS DE DESARROLLO:

(70%) CALIFICACIÓN OBTENIDA EN EL EXAMEN TIPO TEST

(30%) CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LAS PREGUNTAS DE DESARROLLO).

40% DE CALIFICACIÓN DE LA PARTE PRÁCTICA =

(10%) CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LOS EXAMENES DE LA PARTE PRÁCTICA +

(5%) CALIFICACIÓN POR ASISTENCIA Y EJECUCIÓN DE LAS PRÁCTICAS +

(10%) CALIFICACIÓN DEL TRABAJO OBLIGATORIO A REALIZAR EN GRUPO +

(10%) CALIFICACIÓN DEL TRABAJO INDIVIDUAL VOLUNTARIO +

(5%) COMPORTAMIENTO ACTIVO Y ASISTENCIA A CLASES TEÓRICAS Y SEMINARIOS.

Los ESTUDIANTES EXCLUÍDOS DE EVALUACIÓN CONTÍNUA serán calificados de acuerdo con la siguiente tabla:

CALIFICACIÓN FINAL = (60% CALIFICACIÓN DE LA PARTE TEÓRICA) + (40% CALIFICACIÓN DE LA PARTE PRÁCTICA).

40% DE CALIFICACIÓN DE LA PARTE PRÁCTICA =

(10%) CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LOS EXAMENES DE LA PARTE PRÁCTICA +

(10%) CALIFICACIÓN POR ASISTENCIA Y EJECUCIÓN DE LAS PRÁCTICAS +

(20%) CALIFICACIÓN DEL TRABAJO INDIVIDUAL VOLUNTARIO

EVALUACIÓN CONTINUA EN EL CASO DE QUE SEA NECESARIO PONER EN MARCHA LOS PLANES DE CONTINGENCIA.

CONTENIDOS TEÓRICOS: 60%

Los cuestionarios de cada parte seguirán la misma tónica, sólo que serán virtuales, y su peso en la calificación final será solo del 50% (25% Neurofisiología y 25% Inmunología).

Habrà un examen oral adicional por el 10% de la calificación de la asignatura, que se realizará mediante la herramienta de grabación de vídeo del Campus Virtual.

CONTENIDOS PRÁCTICOS Y PROYECTOS TUTELEADOS: 40%

Cuaderno en el que se recojan las realizaciones de prácticas por ordenador, observaciones sobre vídeos y experimentos en casa: 15%

Proyectos individuales tutelados, redactados en español (uno de Neurofisiología y otro de Inmunología): 25%

Proyecto individual tutelado, redactado en inglés; 10%

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

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

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

- Los alumnos realizarán el aprendizaje científico del sistema nervioso y del sistema inmune a partir de las explicaciones del profesor; de los materiales docentes que serán puestos a su disposición en la página web de la asignatura; y de la captación de información por cuenta del alumno a indicación del profesor.
- Las clases prácticas de la asignatura servirán de una primera aproximación al desarrollo profesional, pues en ella comenzarán el manejo de herramientas que les serán de suma utilidad en el futuro (martillo de reflejos, linterna para la exploración del ojo, diapasones de diferentes frecuencias, etc.)
- El proceso de aprendizaje incluirá también la iniciación al conocimiento institucional, pues en el contexto de las explicaciones se les instará a participar en conferencias y otras actividades organizadas por el Colegio de Médicos, la Consejería de Educación y la propia Universidad.
- La formación de un médico debe incluir adquisición de una conciencia social más importante que en otros grados, que potencie las virtudes de desarrollo social en relación con los pacientes y con los hábitos saludables de la población sana. Se les instará a colaborar con ONGs que tengan por actividad principal la preservación de la salud.

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

- Las actividades de la asignatura de Fisiología III e Inmunología se extienden a lo largo del segundo cuatrimestre completo del segundo curso de Medicina.
- Las clases teóricas presenciales se impartirán las semanas 17 a la 30 del curso, ambas inclusive, a razón de tres horas semanales, según calendario desarrollado por la Facultad de Ciencias de la Salud. Se llevará un control periódico de la asistencia a clase.
- Los estudiantes de cada grupo (de los dos en que está estructurada la docencia teórica de la

asignatura) se subdividirán en tres subgrupos para las clases prácticas, de un máximo de 25 estudiantes. Las clases prácticas se impartirán según calendario desarrollado por la Facultad de Ciencias de la Salud.

- Los seminarios tendrán dos horas de duración, y se impartirán con la periodicidad y horarios desarrollados por la Facultad de Ciencias de la Salud.
- El examen final de la parte teórica tendrá lugar según calendario publicado por la Facultad de Ciencias de la Salud.

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

- Los estudiantes tendrán libre acceso a libros y publicaciones impresas existentes en la biblioteca de la Universidad.
- Los estudiantes tendrán acceso a las publicaciones en línea, de modo que se les garantice la formación bebiendo en las fuentes más actuales y reconocidas de conocimiento científico y clínico.
- En los trabajos que habrán de preparar y exponer en los seminarios se les exigirá que presenten una bibliografía apropiada, que tendrán que obtener por su cuenta, y que demostrarán que la dominan.
- Se exigirá que parte de la bibliografía usada esté en inglés, de modo que se han de esforzar en el dominio del inglés médico como parte de su formación.
- Las clases prácticas incluirán el uso de herramientas de exploración sensorial y motora, equipos de laboratorio y ordenadores para simulaciones.
- La presentación de los trabajos ante el profesor y sus compañeros exigirá el dominio de los programas de presentaciones, y también el dominio del escenario como introducción a la defensa de ponencias ante el público, en el futuro.

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

El estudiante, a lo largo de sus estudios, irá adquiriendo de manera secuencial y acumulativa la comprensión y el uso pertinente de los siguientes conocimientos, capacidades y habilidades, que se esquematizan en los siguientes apartados:

1.- Genéricas o transversales

G1. Toma de decisiones. Vinculado a la competencia CGTI4. Se evalúa de acuerdo al Criterio de Evaluación 3.

G2. Resolución de problemas. Vinculado a la competencia CGTI3. Se evalúa de acuerdo al Criterio de Evaluación 2.

G3. Capacidad de organización y planificación del tiempo. Vinculado a la competencia CGTI2. Se evalúa de acuerdo al Criterio de Evaluación 1 y 3.

G4. Capacidad de análisis y síntesis. Vinculado a la competencia CGTI1. Se evalúa de acuerdo a los Criterios de Evaluación 1, 2 y 3.

G5. Comunicación oral y escrita en la lengua nativa de conocimientos, procedimientos, resultados e ideas. Vinculado a las competencias CGTI2, CGTI3, CGTI4, CGTS3, CGTS7, CGTI1, CGTP1, CGTS6. Se evalúa de acuerdo al Criterio de Evaluación 3.

G6. Capacidad de gestión de la información. Vinculado a las competencias CGTI2, CGTI3, CGTI4, CGTS1, CGTI1. Se evalúa con los Criterios de Evaluación 1, 2 y 3.

G7. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Vinculado a las competencias CD1, CD2, CD3, CD6, CGTI3, CGTI4, CGTS2, CGTS6. Se evalúa con los Criterios de Evaluación 1, 2 y 3.

G88. Compromiso ético. Vinculado a la competencia CGTI4. Se evalúa con el Criterio de Evaluación 3

G99. Trabajo en equipo. Vinculado a las competencias CGTI2, CGTI4, CGTS1, CGTS2, CGTS3,

CGTS7, CGTI1, CGTP1, CGTS6. Se evalúa con el Criterio de Evaluación 3.

G10. Habilidades en las relaciones interpersonales. Vinculado a la competencia CGTP1. Se evalúa con el Criterio de Evaluación 3.

G11. Razonamiento crítico. Vinculado a las competencias CGTI1 y CGTI3. Se evalúa con los Criterios de Evaluación 1, 2 y 3.

G12. Motivación por la calidad. Vinculado a la competencia CGTS7. Se evalúa con el Criterio de Evaluación 3.

G13. Adaptación a nuevas situaciones. Vinculado a la competencia CGTS2. Se evalúa con el Criterio de Evaluación 3.

G14. Creatividad. Vinculado a la competencia CGTS3. Se evalúa con el Criterio de Evaluación 3.

G15. Aprendizaje autónomo. Vinculado a la competencia CGTS1. Se evalúa con los Criterios de Evaluación 1 y 3.

G16. Iniciativa y espíritu emprendedor. Vinculado a la competencia CGTS6. Se evalúa con el Criterio de Evaluación 3.

2.- Competencias específicas

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

D7. Los conocimientos y capacidades para aplicar la Fisiología Humana dentro del contexto de la Fisioterapia. Vinculado a las competencias CD1 y CD2. Se evalúa con el Criterio de Evaluación 1

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. Vinculado a las competencias CD1 y CD2. Se evalúa con el Criterio de Evaluación 1.

D9. Los conocimientos y capacidades para aplicar la Fisiología humana dentro del contexto de la Fisioterapia. Vinculado a las competencias CD1 y CD2. Se evalúa con el Criterio de Evaluación 1

D10. Los factores que influyen sobre el crecimiento y desarrollo humanos a lo largo de toda la vida. Vinculado a la competencia CD3. Se evalúa con el Criterio de Evaluación 1

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

P1. Mantener actualizados los conocimientos, habilidades y actitudes. Vinculado a la competencia CGTS1 y CGTS6, CD1, CD2, CD3 y CD6. Evaluado por los Criterios 1, 2 y 3

P2. Obtener y dominar la mayor parte de la terminología en que ha de basar su expresión técnica en su vida profesional. Vinculado a las competencias CD1, CD2, CD3 y CD6. Evaluado por los Criterios de Evaluación 1, 2 y 3.

P3. Relacionar continuamente la morfología y estructura de cada elemento anatómico con la función que desempeña en el cuerpo humano sano y enfermo. Vinculado a las competencias CD1, CD2 y CD3. Evaluado por el Criterio de Evaluación 1.

P4. Saber seleccionar, sistematizar y jerarquizar los conocimientos fisiológicos según su aplicación clínica y necesidad práctica. Vinculado a las competencias CD1, CD2, CD3 y CD6. Evaluado por los Criterios de Evaluación 1, 2 y 3.

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

A1. Trabajar con responsabilidad. Competencia vinculada: CGTS7. Evaluada con el Criterio de Evaluación 3.

A2. Mantener una actitud de aprendizaje y mejora. Competencias vinculadas CGTS1, CGTS7. Evaluada con el Criterio de Evaluación 3

A3. Manifestar interés y actuar en una constante búsqueda de información y superación profesional. Competencias vinculadas: CGTS6, CGTS7. Evaluada por el Criterio de Evaluación 3

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. Competencia vinculada: CGTS6. Evaluada con el Criterio de Evaluación 3

A5. Manifestar respeto, valoración y sensibilidad ante el trabajo de los demás. Competencia vinculada: CGTS7. Se evalúa con el Criterio de Evaluación 3.

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

Atención presencial individualizada.

- Los estudiantes se acostumbran rápidamente a utilizar el Campus Virtual para realizar sus consultas y obtener las respuestas.
- También disponen del teléfono y del e-mail de los profesores, y pueden solicitar cita previa para ser recibidos de manera presencial e individual o en grupos; cita en la que los profesores responderán a las dudas que surjan sobre la materia. Los alumnos pueden hacer uso de esa prerrogativa cuantas veces quieran a lo largo del curso.
- Además se aprovechan los tiempos menos activos en la realización de las prácticas para atender cuantas consultas individuales o en grupo sobre la materia se puedan suscitar por los alumnos.
- Para los estudiantes de las últimas convocatorias (5ª y siguientes) se recomendará en Prórroga o Retornados solicitar un Plan de acción tutorial personalizado acorde al PATOE de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Atención presencial a grupos de trabajo

- La programación de la asignatura prevé cuatro horas para la consulta de dudas por parte del conjunto de la clase.
Los alumnos organizados en grupos para la realización de trabajos reciben toda la atención que demanden para la obtención de bibliografía y para la elaboración de los contenidos de los trabajos.
- En cada clase se dedicará un mínimo de 10 minutos a responder las preguntas y dudas que van surgiendo en la exposición de la materia. El profesor suscitará preguntas que requieran conocimientos de clases o asignaturas anteriores (Fisiologías I y II; Bioquímica y Biología Molecular,...), e invitará a los alumnos a intervenir de manera creativa en las respuestas.

Atención telefónica

Se atenderá telefónicamente a los alumnos que soliciten cita y tener un encuentro personal con los profesores; sólo de atenderán consultas sobre dudas en caso de que el alumno no se pueda desplazar a la Facultad, o en casos extremos.

Atención virtual (on-line)

Se utilizará con fluidez para responder las cuestiones que los alumnos van planteando. Con las respuestas a las preguntas se ha ido creando a lo largo de los años un glosario de preguntas frecuentes y respuestas, pues tienden a ser las mismas año tras año, que estará a disposición de todos los alumnos.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

Dr./Dra. Bonifacio Díaz Chico

(COORDINADOR)

Departamento: 242 - BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR, FISIOLOGÍA, GENÉTICA E INMUNO

Ámbito: 410 - Fisiología

Área: 410 - Fisiología

Despacho: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR, FISIOLOGÍA, GENÉT

Teléfono: 928451439 **Correo Electrónico:** bn.diazchico@ulpgc.es

D/Dña. María Elena Gutiérrez Hernández

Departamento: 242 - BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR, FISIOLOGÍA, GENÉTICA E INMUNO

Ámbito: 410 - Fisiología

Área: 410 - Fisiología

Despacho:

Teléfono: **Correo Electrónico:** BENCHARA@GMAIL.COM

Dr./Dra. Sara Rubio Sánchez

Departamento: 242 - BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR, FISIOLOGÍA, GENÉTICA E INMUNO

Ámbito: 410 - Fisiología

Área: 410 - Fisiología

Despacho: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR, FISIOLOGÍA, GENÉT

Teléfono: 928453450 **Correo Electrónico:** sara.rubio@ulpgc.es

Dr./Dra. Antonio Jesús López Guerra

Departamento: 242 - BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR, FISIOLOGÍA, GENÉTICA E INMUNO

Ámbito: 566 - Inmunología

Área: 566 - Inmunología

Despacho: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR, FISIOLOGÍA, GENÉT

Teléfono: 928451451 **Correo Electrónico:** antonio.lopez@ulpgc.es

Bibliografía

[1 Básico] Inmunología celular y molecular /

Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman, Jordan S. Pober.
Interamericana/McGraw-Hill,, Madrid : (2001) - (4ª ed.)
8448604059

[2 Básico] Anatomía y fisiología del sistema nervioso :neurociencia básica /

Arthur C. Guyton.
Editorial Medica Panamericana,, Madrid : (1994) - (2ª ed.)

[3 Básico] Ensayos de inmunología fundamental /

bajo la dir. de Ivan M. Roitt ; versión española por María Victoria Carbó de Valls ; revisado por R. J. Serrano

Bonell.

Jims,, Barcelona : (1974)
84-7092-112-6

[4 Básico] Principios de neurociencia /

Ed. por Eric R. Kandel.
McGraw-Hill Interamericana,, Madrid : (2001) - (4ª ed.)
8448603117

[5 Básico] Principles of neural science /

edited by Eric R. Kandel ... [et al.].
McGraw Hill Medical,, New York [etc.] : (2013) - (5ª ed.)
978-0-07-139011-8

[6 Básico] Manual de neurociencia /

Eds. José Mª Delgado ...et al.
Síntesis,, Madrid : (1998)
8477386005

[7 Básico] Neurociencia y conducta /

Eric R. Kandel, James H. Schwartz, Thomas M. Jessell ; traducción Pilar Herreros de Tejada Macua ... [et al.] ;
revisión
técnica y coordinación Carlos Fernández Frías.
Prentice Hall,, Madrid [etc.] : (1999) - ([2a reimp.].)

[8 Básico] Inmunología médica básica /

Evelyne Kirkwood y Catriona Lewis.
Interamericana,, Madrid : (1985) - (2ª ed.)
8476052243

[9 Básico] Neurofisiología /

George G. Somjen.
Panamericana,, Buenos Aires : (1986)
9500619725

[10 Básico] Neuroanatomía clínica y neurociencia /

M.J. Turlough Fitzgerald, Gregory Gruener, Estomih Mtui.
Elsevier,, Barcelona : (2012) - (6ª ed.)
978-84-8086-965-2

[11 Básico] Inmunología médica /

por J.H. Humphrey y R.G. White.
Toray,, Barcelona : (1972) - (2ª ed.)

[12 Básico] Fundamentos de neurofisiología /

Robert F. Schmidt ; versión española de Alvaro de Bueren Schreiber, Arnulf Meyer Meckelburger ; revisión técnica,
Jose Luis Bardasano Rubio.
Alianza,, Madrid : (1980)
8420680214

[13 Básico] Neurociencia en esquemas /

Roger A. Barker, Stephen Barasi, Michael J. Neal.
Ars Medica,, Barcelona : (2001)
8495670127

[14 Básico] Fisiología humana.

Schmidt, Robert F.
Interamericana/McGraw-Hill,, Madrid : (1993) - (24ª ed.)
8476159560

[15 Recomendado] Neurociencia /

Dale Purves ...[et al.].
Editorial Médica Panamericana,, Buenos Aires : (2007) - (3ª ed.)
8479039892

[16 Recomendado] Manual de neurofisiología /

Daniel P. Cardinali.
Díaz de Santos,, Madrid : (1992)
8479780053

[17 Recomendado] Fisiología humana /

Dir. por O.C.J. Lippold y F.R. Winton.
Jims,, Barcelona : (1970)

[18 Recomendado] The brain: recent advances in neuroscience = El cerebro : avances recientes en neurociencia /

editor: Francisco J. Rubia ; autores: Gerhard Roth ... [et al.].
Complutense,, Madrid : (2009) - (Ed. bilingüe.)
978-84-7491-950-9

[19 Recomendado] Essential immunology /

Ivan M. Roitt.
Blackwell Scientific Publications,, Oxford : (1984) - (5ª ed.)
0-632-01239-0

[20 Recomendado] Neurociencia: explorando el cerebro /

Mark F. Bear, Barry W. Connors, Michael A. Paradiso.
Masson,, Barcelona : (1998)
8483150123

[21 Recomendado] Psicología biológica :una introducción a la neurociencia conductual, cognitiva y clínica /

Mark R. Rosenzweig, Arnold L. Leiman y S. Marc Breedlove.
Ariel,, Barcelona : (2001)
8434408899

[22 Recomendado] Neurofisiología /

Theodore Ruch ...et al.
López Libreros Editores,, Buenos AiresBuenos Aires : (1974)

[23 Recomendado] PhysioEx 6.0 para fisiología humana: simulaciones de laboratorio de fisiología /

Timothy Stabler ...[et al.].
Pearson,, Madrid : (2006)
978-84-7829-078-9

[24 Recomendado] Inmunología /

Vicente Larraga, Manuel Fresno, Luis Enjuanes, coordinadores.
Consejo Superior de Investigaciones Científicas,, Madrid : (1987)
8400064666

[25 Recomendado] Neurociencia para Julia :un viaje de exploración a la máquina de la mente /

Xurxo Mariño ; con dibujos del autor ; en colaboración con la Universidad Pública de Navarra = Nafarroako Unibertsitate Publikoa.
Laetoli,, Pamplona : (2013) - (2ª ed.)
978-84-92422-55-5