

## 26763 - Fisiología II

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2019/20

**Asignatura:** 26763 - Fisiología II

**Centro académico:** 104 - Facultad de Medicina  
229 - Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte

**Titulación:** 305 - Graduado en Medicina  
304 - Graduado en Medicina

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 304 - Graduado en Medicina: 1  
305 - Graduado en Medicina: 1

**Periodo de impartición:** Segundo semestre

**Clase de asignatura:** Formación básica

**Materia:** Morfología, estructura y función I

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

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

Planteamientos y objetivos de "función"

Conocer el funcionamiento de los sistemas renal y sanguíneo del cuerpo humano (considerando pertinente extenderse en las funciones relacionadas con las patologías más frecuentes)

Practicar con las técnicas de medición y observación de los sistemas renal y sanguíneo del ser humano.

Planteamientos y objetivos de "inmunología"

conocer el papel del sistema inmunitario en el mantenimiento de la salud humana

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

El grado de Medicina tiene la responsabilidad de la formación de Médicos polivalentes con una base formativa para continuar su preparación en cualquier especialidad clínica o en actividades médicas no clínicas como medicina preventiva, gestión médica, medicina deportiva, medicina laboral, profesorado, etc. Dentro del grado desarrollado actualmente, está separado el estudio de las materias básicas y clínicas estando la Fisiología e Inmunología encuadradas en el primer bloque.

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Para facilitar el estudio de los contenidos de esta asignatura es necesario que los alumnos tengan conocimientos de Bioquímica, de Biología Celular y de Fisiología General y de Anatomía Humana.

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

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

#### BÁSICAS Y GENERALES

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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### ESPECÍFICAS

CE01 - Conocer la estructura y función celular. Biomoléculas. Metabolismo. Regulación e integración metabólica

CE02 - Conocer los principios básicos de la nutrición humana

CE05 - Manejar material y técnicas básicas de laboratorio

CE06 - Interpretar una analítica normal

CE07 - Reconocer con métodos macroscópicos, microscópicos y técnicas de imagen la morfología y estructura de tejido, órganos y sistemas

CE08 - Realizar pruebas funcionales, determinar parámetros vitales e interpretarlos

CE87 - Saber cómo obtener y procesar una muestra biológica para su estudio mediante los diferentes procedimientos diagnósticos

CE88 - Saber interpretar los resultados de las pruebas diagnósticas del laboratorio

CF1 - Comprender el funcionamiento

CF2 - Conocer los parámetros funcionales normales en salud de los sistemas renal y sanguíneos del cuerpo humano

CF3 - Conocer los mecanismos de control y regulación de los sistemas renal y hematológico

CF4 - Integrar los sistemas renal y sanguíneo del cuerpo humano.

CI1 - Conocer la morfología la estructura y la función del sistema inmune

CI2 - Saber cómo se integra y se regula la respuesta inmunitaria

CI3 - Entender la importancia del sistema inmunitario en el mantenimiento de la salud y las posibilidades de su control y regulación

#### a. INSTRUMENTALES

1. Capacidad de análisis y síntesis

2. Capacidad de organización y planificación

3. Comunicación oral y escrita en la lengua nativa

6. Capacidad de gestión de la información

7. Resolución de problemas

8. Toma de decisiones

#### b. PERSONALES

9. Trabajo en equipo

10. Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar

12. Habilidades en las relaciones interpersonales

14. Razonamiento crítico

15. Compromiso ético

### c. SISTÉMICAS

16. Aprendizaje autónomo
17. Adaptación a nuevas situaciones
18. Creatividad
19. Liderazgo
22. Motivación por la calidad
23. Mejorar la expresión escrita

## 2.2.Resultados de aprendizaje

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

1. Conocer y describir la homeostasis de: Agua, Na, Cl, K, H<sup>+</sup>, CO<sub>3</sub>H<sup>-</sup> Así como las posibles situaciones del equilibrio ácido base y los componentes de los sistemas amortiguadores en los líquidos biológicos humanos.
2. Conocer y describir la regulación de la homeostasis por los riñones.
3. Determinar e interpretar los parámetros funcionales generales del riñón: flujo, filtración, reabsorción y excreción.
4. Conocer y describir la regulación completa de los balances de: Agua, Na, Cl, K, H<sup>+</sup>, CO<sub>3</sub>H<sup>-</sup>, Urea, Creatinina.
5. Interpretar con pruebas funcionales la regulación de los balances del resultado 3.
6. Conocer los mecanismos de la micción así como su regulación.
7. Conocer las características y funciones de los componentes inorgánicos, orgánicos y gaseosos de la sangre.
8. Conocer y describir los componentes celulares y subcelulares de la sangre: tipos, características, génesis (requerimientos y regulación) y funciones.
9. Conocer y describir los componentes, mecanismos y regulación de la coagulación sanguínea
10. Mejorar la capacidad reflexiva sobre procesos fisiológicos a partir de situaciones de salud y enfermedad.
11. Extraer sangre y realizar análisis de parámetros sanguíneos y urinarios sencillos.
12. Conocer la estructura del sistema inmune en el conjunto de la economía del organismo.
13. Entender el papel biológico del sistema inmune.
14. Tener la capacidad para identificar los componentes del sistema inmune.
15. Distinguir entre respuesta innata y adaptativa.
16. Adquirir conceptos sobre el desarrollo la maduración y la senescencia del sistema inmune.
17. Estar informado sobre los métodos para la evaluación y manipulación de la actividad del sistema inmune.

## 2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje

Los conocimientos que se obtienen en esta asignatura son fundamentales para estudiar la Fisiopatología, Farmacología, la Anatomía Patológica, Obstetricia, Pediatría, Medicina y Cirugía y, evidentemente, para seguir las asignaturas Fisiología 3 y 4 en los dos semestres sucesivos.

## 3.Evaluación

### 3.1.Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

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

1-La calificación de la Fisiología II se realizará promediando ponderadamente las calificaciones obtenidas en Inmunología y Fisiología (1/3-2/3).

Las matriculas se darán entre los sobresalientes por orden de nota final

2- Para que una parte (Fisiología o Inmunología) pueda promediar con las demás, se requerirá una calificación mínima de 5.0 puntos. En caso contrario, la calificación final que constará en el acta de la asignatura será siempre igual o inferior a 4.9 puntos (suspenso). Aquellas partes de la asignatura (Inmunología o Fisiología) con calificación igual o superior a 5.0 puntos se conservarán hasta septiembre, sin que ello menoscabe el derecho del alumno a volver a examinarse con objeto de mejorar la calificación previamente obtenida.

Los exámenes de test, cada pregunta tendrá 5 respuestas posibles y solo una verdadera, no habrá negativos; su valoración se hará de forma que en un examen de 40 preguntas, 8 respuestas correctas dan el 0 y 40 el 10, siendo el 5, 24 respuestas correctas.

Las preguntas de respuesta abierta explorarán los conocimientos y habilidades previstos en los resultados de aprendizaje

#### EVALUACIÓN DE "FUNCIÓN"

La evaluación de los resultados de aprendizaje de función constará de tres partes:

1ª.- Examen escrito: Dispondrá de un examen voluntario (parcial) eliminatorio a partir de 7 realizado con un test de 40 preguntas y 50 minutos de duración. El examen final en la convocatoria de junio consistirá en un examen mixto test: de 25 preguntas y 2 preguntas de respuesta abierta; su calificación será de 50% el test y 50% los temas. Los alumnos que hubieran superado el parcial pueden presentarse al final de junio a subir nota.

Con el examen escrito se obtendrá una calificación que supondrá el 85% de la nota de la asignatura.

Si el examen escrito no supera el 5 la nota final de función será la del examen sin promediar con prácticas ni trabajo.

En la convocatoria de Septiembre el examen consistirá en 4 preguntas de respuesta abierta.

2ª.- La evaluación de las prácticas, incluyendo: prácticas de laboratorio y seminarios, se realizará por el profesor que la imparte. Su valor promedio supondrá el 10% de la nota final. Los alumnos que no alcancen un 5 en la evaluación de actividades prácticas o tengan más de 2 faltas de asistencia deberán realizar un examen de prácticas.

3ª.- La evaluación del trabajo tutorizado supondrá el 5% de la nota final.

En caso de no aprobar la asignatura, las notas por encima de 5 de prácticas y trabajo se guardaran para posteriores convocatorias.

#### EVALUACIÓN DE "INMUNOLOGÍA"

La evaluación de los resultados del aprendizaje de Inmunología se realizará:

1ª.- Examen escrito: Como en función.

2ª.- La evaluación de las prácticas de laboratorio, se realizará por el profesor que las imparte. Los alumnos que tengan más de 2 faltas de asistencia, no justificadas, deberán realizar un examen de prácticas. Su valor promedio supondrá el 10% de la nota final.

3ª.- La evaluación del trabajo tutorizado supondrá el 5% de la nota final. El trabajo tutorizado tendrá que estar entregado en el Departamento de Microbiología Medicina Preventiva y Salud Pública, antes de la fecha del examen de junio.

Evaluaciones globales en la Facultad de Medicina:

Propuestas por el Centro, aparecerán en el siguiente enlace: <http://medicina.unizar.es/primer-curso>

Evaluaciones globales en la Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte:

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

## 4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

### 4.1. Presentación metodológica general

PROCESO DE APRENDIZAJE DE FISIOLOGÍA: se basa en:

1. La exposición en clases magistrales los contenidos del programa teórico.
2. La realización por el alumno de prácticas de laboratorio.
3. La participación en la discusión de minicasos clínicos.

PROCESO DE APRENDIZAJE DE INMUNOLOGÍA:

1. Lecciones magistrales:, apoyadas en esquemas dibujos e imágenes de los principales procesos del Sistema Inmunitario.
2. Lecciones de repaso, para aclarar los conceptos que hayan ofrecido mas dificultad para su comprensión.
3. Clases prácticas de laboratorio, en la que el alumno realizará algunas de las técnicas de relevancia en Inmunología y su interpretación.
4. Seminarios: Los alumnos presentaran un resumen de cada uno de los dos seminarios propuestos y expuestos en clase.
5. Anillo docente digital: Los alumnos realizarán un aprendizaje continuado de la materia, para lo que dispondrán de las lecciones magistrales y los seminarios en la siguiente dirección:  
[unizar.es/acad/inmunologia/](http://unizar.es/acad/inmunologia/)

## 4.2.Actividades de aprendizaje

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

## 4.3.Programa

### Programa teórico Fisiología renal

1. Homeostasis y función renal
2. Estructura y funciones generales del riñón.
3. Ultrafiltración glomerular. concepto de aclaramiento.
4. Reabsorción y secreción tubular. concepto de tm.
5. Actividad osmótica del riñón. sistema multiplicador osmótico contracorriente.  
Regulación del balance del agua. aclaramiento osmolar. regulación de la osmolaridad.
6. Balance y distribución de los iones sodio, cloruro. manejo renal del sodio y cloro. regulación de su balance. sistema renina -aldosterona. regulación de su distribución. regulación renal del volumen extracelular.
7. Balance y distribución del potasio. manejo renal del potasio. regulación del balance. Regulación de su distribución.
8. Balance y distribución del calcio fosforo y magnesio. su manejo renal. regulación del balance.
9. Regulación renal del equilibrio ácido-base.
10. Funciones de la vejiga y vías urinarias. micción.

### Hematología funcional

1. Características y funciones generales de la sangre.
2. Componentes y funciones del plasma.
3. Hematíes: características y funciones.
4. Eritropoyesis y su regulación. metabolismo del hierro.
5. Antígenos eritrocitarios.
6. Tipos y funciones de los leucocitos, leucopoyesis.
7. Hemostasia fisiológica. respuestas vasculares. funciones de las plaquetas.
8. Coagulación de la sangre. activación y regulación de la coagulación.
9. Fibrinólisis fisiológica. mecanismos de anticoagulación. pruebas funcionales de la hemostasia.

### Sistema inmunitario

1. El sistema inmunitario. estructura y organización del sistema inmunitario. inmunidad innata e inmunidad adaptativa. principales componentes del sistema inmunitario. visión panorámica de la respuesta inmunológica.
2. Respuesta inmunológica innata. regulación de la activación. células y factores solubles. el complemento.

3. Regulación de la activación y migración celular durante la respuesta inmune: citoquinas, quemoquinas y moléculas de adhesión
4. Respuesta inmunológica adaptativa. el linfocito b
5. Inmunoglobulinas. estructura y función
6. Respuesta inmunológica adaptativa. el linfocito t colaborador.27. sistema hla. rutas de presentación antigénica. células dendríticas.
7. Respuesta citotóxica. linfocitos t citotóxicos y células nk. muerte celular.
8. Tolerancia inmunitaria. la regulación de la respuesta inmunitaria. desarrollo, evolución y envejecimiento del sistema inmunitario.
9. Iniciación a la inmunoterapia. modulación farmacológica de la respuesta inmunológica en infección y cáncer.

#### Programa prácticas Facultad de Medicina

1. prueba de concentración-dilución de la orina
2. Análisis de orina. sedimento urinario
3. Problema funcional en hipernatremia
4. Problema funcional en hemostasia
5. Extracción de sangre
6. Velocidad de sedimentación
7. Grupos sanguíneos
8. Hematocrito
9. Tiempo de coagulación y tiempo de protrombina
10. Resistencia osmótica y hemólisis
11. Fórmula leucocitaria por citometría de flujo
12. Obtención de plasma rico en plaquetas y su determinación por citometría
13. Síntesis de anticuerpos y aplicación a diagnóstico (seminario)
14. Manipulación de la inmunidad celular en cáncer (seminario)
15. Separación de linfocitos
16. Estudio de la morfología celular
17. Reacción de aglutinación

#### Programa prácticas Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte

1. Prueba de concentración-dilución de la orina (laboratorio) (2 horas en 4 grupos)
2. Análisis de orina. Sedimento urinario (laboratorio) (2 horas en 4 grupos)
3. Aprendizaje basado en problemas (abp): riñón (aula) (2 horas en 2 grupos)
4. Grupos sanguíneos y hematocrito (laboratorio) (2 horas en 4 grupos)
5. Simulación de extracción de sangre, velocidad de sedimentación. (Laboratorio) (2 horas en 4 grupos)
6. ABP: sangre-constantes hematológicas (aula) (2 horas en 2 grupos)
7. Fórmula leucocitaria y separación de linfocitos (laboratorio) (2 horas en 4 grupos)
8. Seminario inmunología o estudio de la morfología celular (aula) (2 horas en 4 grupos)

#### **4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave**

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

- Facultad de Medicina: <http://medicina.unizar.es/primer-curso>
- Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte:  
<https://fccsyd.unizar.es/horarios-y- calendarios-medicina>

#### **4.5. Bibliografía y recursos recomendados**

La bibliografía actualizada de la asignatura se consulta a través de la página web de la biblioteca de la Universidad de Zaragoza: <http://psfunizar7.unizar.es/br13/eBuscar.php?tipo=a>