



Proyecto/Guía docente de la asignatura

Asignatura	FISIOLOGIA HUMANA I		
Materia	FISIOLOGIA HUMANA		
Módulo	MODULO I		
Titulación	GRADUADO EN BIOMEDICINA Y TERAPIAS AVANZADAS		
Plan	710	Código	47898
Periodo de impartición	1º CUATRIMESTRE	Tipo/Carácter	BÁSICA
Nivel/Ciclo	GRADO	Curso	SEGUNDO
Créditos ECTS	9		
Lengua en que se imparte	ESPAÑOL		
Profesor/es responsable/s	Ricardo Rigual CAUN rrigual@uva.es Teresa Pérez CAUN tperez@uva.es Asunción Rocher CAUN asun.rocher@uva.es Lucía Núñez CAUN nunezl@uva.es Yolanda Bayón PTUN ybayon@uva.es Pilar Ciudad PTUN pcidad@uva.es Jesus Prieto Lloret PPL jesus.prieto@uva.es Laura Senovilla Prof. "BeaGal" senior laura.senovilla@uva.es Margarita González-Vallinas PAYUD mgvallinas@ibgm.uva.es Mar Infante PAYUD mmarinfante@uva.es Verónica García PRAS vgarcia@uva.es Teresa Gallego PRAS teresa.gallego.martin@uva.es Roberto Palacios Postdoct roberto.palacios@uva.es Diego Peraza Postdoct diegoalberto.peraza@uva.es Lucía González Postdoc lucia.gonzalezgz@uva.es		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	Profesor coordinador Asignatura: Lucía Nuñez Llorente nunezl@uva.es		
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular y Fisiología		
Fecha de revisión por el Comité de Título	4 de julio de 2024		

1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

La Fisiología se ocupa de los aspectos funcionales de este módulo. La Fisiología Humana I se centra en el estudio de la Fisiología General, y de la Fisiología de la Sangre, el Aparato Circulatorio y el Aparato Respiratorio.

1.2 Relación con otras materias

Está íntimamente relacionada con las otras materias del curso, especialmente con la Anatomía y la Histología, que deben proveer a los alumnos con los conocimientos de los aspectos estructurales como paso adecuado y previo al estudio de la función, así como con la Biología y Bioquímica y Biología Molecular.

1.3 Prerrequisitos

Los necesarios para matricularse de las asignaturas de 2º de Grado de Biomedicina y Terapias Avanzadas.

2. Competencias

2.1 Generales

Competencias básicas:

- 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.

Competencias generales:

- CG1 - Saber analizar y sintetizar problemas básicos relacionados con las ciencias biomédicas, resolverlos utilizando el método científico y comunicarlos de forma eficiente.
- CG2 - Conocer las bases científicas y técnicas de las ciencias biomédicas, de modo que se facilite el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como el desarrollo de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG3 - Adquirir la capacidad de resolver problemas con iniciativa y creatividad, así como de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética, social y profesional de la actividad del biomédico.
- CG4 - Trabajar de forma adecuada en un laboratorio, incluyendo los aspectos de seguridad, manipulación de materiales y eliminación de residuos.

Competencias transversales:

- CT1 - Desarrollar capacidades de comunicación interpersonal y aprender a trabajar en equipos multidisciplinares, multiculturales e internacionales.
- CT3 - Comunicar los conocimientos oralmente y por escrito, ante un público tanto especializado como no especializado.
- CT4 - Identificar y comprender los continuos avances y retos en la investigación.
- CT5 - Desarrollar habilidades de autoaprendizaje y motivación para continuar su formación a nivel de postgrado.

2.2 Específicas

Competencias específicas:

- CE1 - Conocer los principales conceptos matemáticos, físicos, químicos, así como bioquímicos, que permiten comprender el funcionamiento del cuerpo humano y sus alteraciones. Aplicar esos conceptos en experimentación e investigación biomédica y terapias avanzadas.
- CE2 - Conocer las bases bioquímicas y moleculares de la estructura y función celular. Conocer la estructura y función de tejidos y órganos. Conocer sus alteraciones en relación con la patología humana.
- CE13 - Adquirir conocimientos sobre los principios en que se basan la farmacología y toxicología. Tener una visión global de los distintos medicamentos y sus mecanismos de acción.
- CE14 - Conocer los modos de enfermar y envejecer del ser humano. Entender qué bases celulares y moleculares explican procesos como el desarrollo del cáncer, la inflamación, y las enfermedades metabólicas, degenerativas y procesos de envejecimiento normal.

3. Objetivos

Saber:

- Conocer los conceptos de medio interno y de homeostasis.
- Conocer las bases fisiológicas de las funciones comunes a todas las células y los mecanismos de la regulación homeostática del medio interno.
- Adquirir los conocimientos fundamentales sobre la función normal de la sangre, el aparato circulatorio y el aparato respiratorio con objeto de entender la fisiopatología de la enfermedad y las bases de la acción terapéutica.
- Conocer los mecanismos de regulación de los distintos aparatos y sistemas y su jerarquización.
- Explicar cómo se integran las funciones de los distintos aparatos y sistemas y anticipar como repercuten los cambios funcionales de un sistema en la función de otro y los mecanismos de compensación que se pondrán en marcha.
- Conocer los mecanismos de adaptación de las funciones de los distintos aparatos y sistemas a los cambios funcionales o medioambientales más comunes (ejercicio físico, altura, buceo, etc.).
- Explicar la contribución de los distintos aparatos y sistemas al mantenimiento del estado de salud del organismo.
- Conocer las bases fundamentales de los procedimientos de exploración funcional de la sangre, el aparato circulatorio y el aparato respiratorio, y los valores normales y las variaciones fisiológicas de los distintos parámetros.
- Interpretar los registros gráficos obtenidos en las distintas pruebas funcionales.
- Trazar la procedencia de malfunciones a los distintos sistemas, órganos o procesos funcionales, y proponer una explicación fisiológica razonable a las desviaciones de las distintas funciones.

Saber hacer:

- Realizar un análisis cuantitativo de los cambios de potenciales y corrientes iónicas en las células excitables.
- Análisis e interpretación de casos prácticos referentes a las funciones de la sangre, el aparato circulatorio y el aparato respiratorio.
- Interpretar un análisis sistemático de sangre y la citometría de las células sanguíneas. Medir la presión arterial e interpretar sus cambios fisiológicos.
- Realizar un electrocardiograma. Medir los parámetros espaciales y temporales y ser capaz de llevar a cabo la interpretación vectorial del mismo.
- Valorar la función cardiaca normal a partir de los datos obtenidos por cateterismo cardiaco y por técnicas de imagen (ventriculografía, ecocardiografía, resonancia magnética)
- Realizar un análisis cuantitativo de la función cardiocirculatoria durante el ejercicio y la hemorragia.
- Realizar e interpretar una espirometría y las pruebas funcionales respiratorias básicas. Analizar cuantitativamente la función respiratoria durante el ejercicio y durante la hipoxia hipóxica a partir de los datos funcionales

4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: "Fisiología General y de la sangre"

Carga de trabajo en créditos ECTS: 2,9

a. Contextualización y justificación

La Fisiología General engloba el estudio de funciones generales comunes a todas las células y de otros aspectos generales que aparecerán repetidamente durante el estudio de la Fisiología de los distintos aparatos y sistemas. Se incluye también una introducción al sistema nervioso vegetativo. La Fisiología general es, por tanto, un prerrequisito que debe preceder a la Fisiología sistémica. Además en este bloque se introducen los conceptos de medio interno y homeostasis, la especialización de los distintos aparatos y sistemas, su integración y su regulación. Se estudian los diversos compartimentos del organismo, la Fisiología de los líquidos corporales y de la sangre.

b. Objetivos de aprendizaje

Saber:

- Conocer los conceptos de medio interno y de homeostasis.
- Conocer las bases fisiológicas de las funciones comunes a todas las células y los mecanismos de la regulación homeostática del medio interno.
- Adquirir los conocimientos fundamentales sobre la función normal de la sangre, con objeto de entender la fisiopatología de la enfermedad y las bases de la acción terapéutica.
- Conocer los mecanismos de regulación de los distintos aparatos y sistemas y su jerarquización.
- Explicar cómo se integran las funciones de los distintos aparatos y sistemas y anticipar como repercuten los cambios funcionales de un sistema en la función de otro y los mecanismos de compensación que se pondrán en marcha.
- Conocer los mecanismos de adaptación de las funciones de los distintos aparatos y sistemas a los cambios funcionales o medioambientales más comunes
- Ser capaz de explicar la contribución de los distintos aparatos y sistemas al mantenimiento del estado de salud del organismo.
- Conocer las bases fundamentales de los procedimientos de exploración funcional de la sangre y los valores normales y las variaciones fisiológicas de los distintos parámetros.
- Trazar la procedencia de malfunciones a los distintos sistemas, órganos o procesos funcionales, y proponer una explicación fisiológica razonable a las desviaciones de las distintas funciones.

Saber hacer:

- Realizar un análisis cuantitativo de los cambios de potenciales y las corrientes iónicas en las células excitables.
- Análisis e interpretación de casos prácticos referentes a las funciones de la sangre
- Interpretar un análisis sistemático de sangre y la citometría de las células sanguíneas.

c. Contenidos

Contenidos teóricos:

1. Medio interno y homeostasis. Fisiología celular. Transporte y ósmosis. Regulación del volumen celular. Contribución de los distintos aparatos y sistemas a la función del organismo. Integración y regulación de las funciones.
2. Equilibrios iónicos. Potencial de equilibrio y potencial de membrana. Génesis del potencial de reposo de la membrana celular. Modelo eléctrico de la membrana.
3. Excitabilidad y umbral de excitación. El potencial de acción. Mecanismos iónicos. Canales voltaje dependientes. Propiedades del potencial de acción. Potenciales de acción en el nervio y en el músculo. Conducción del potencial de acción.
4. Transmisión sináptica. Sinapsis químicas y eléctricas. La unión neuro-muscular como modelo de sinapsis. Sinapsis entre neuronas Potenciales sinápticos y sus bases iónicas. Modulación de la actividad sináptica. Plasticidad Sináptica Neurotransmisores.
5. La contracción muscular. Mecanismo molecular de la contracción en el músculo esquelético. Acoplamiento excitación-contracción. Propiedades mecánicas de la contracción. Regulación de la fuerza contráctil. Energética de la contracción.
6. La contracción en el músculo liso. Acoplamiento excitación-contracción en el músculo liso Control de la contracción.
7. Fisiología de los epitelios. Diferenciaciones morfológicas. Flujo transepitelial de sales, agua y solutos orgánicos. Potencial transepitelial. Transporte transcelular y paracelular. Secreción celular. Tipos de células secretoras. Acoplamiento excitación-secreción
8. El sistema nervioso autónomo. Estructura del sistema nerviosos simpático, parasimpático y entérico. Acciones e interacción de las divisiones simpática y parasimpática. Neurotransmisores del sistema nerviosos autónomo.
9. Compartimentos líquidos del organismo: composición y métodos de medida. Funciones generales de la sangre. Composición. Proteínas plasmáticas. Hematocrito e Índices eritrocitarios.
10. Fisiología del eritrocito: Estructura y función. Metabolismo del hematíe y enzimopatías. Mecanismos de degradación del eritrocito. Hemólisis y anemias hemolíticas.
11. Hematopoyesis. Eritropoyesis. Regulación de la eritropoyesis. Factores de maduración del eritrocito. Metabolismo del hierro. Anemias.
12. Hemostasia y coagulación. Fisiología de las plaquetas. Coagulación plástica: factores de la coagulación; vías de la coagulación; regulación. Fibrinolisis

Contenidos prácticos:

- Problemas de ósmosis, equilibrios iónicos, potenciales, sinapsis y músculo.
- Simulación. Modelo de fibra nerviosa. Potenciales de acción.
- Efecto de los cambios iónicos. Corrientes iónicas.
- Simulación: potenciales postsinápticos excitatorios e inhibitorios. Sumación
- Seminario de problemas sobre el sistema nervioso autónomo
- Problemas de sangre.
- Análisis de sangre. Citometría de flujo.

d. Métodos docentes**Actividades formativas:**

- Clases teóricas
- Prácticas de aula
- Prácticas de laboratorio
- Otras
- Pruebas de Evaluación al finalizar el bloque

El material utilizado estará a disposición de los estudiantes en el campus virtual utilizando la plataforma Moodle.

- **Clases teóricas:** se facilitará el material utilizado.
- **Prácticas de Aula y de laboratorio:** se impartirá en pequeños grupos y se facilitará material utilizado.

Metodologías docentes: en parte se realizará a través del Campus Virtual (Moodle).

- Clases magistrales
- Seminarios
- Demostraciones
- Recursos audiovisuales
- Modelos y simulaciones
- Resolución de problemas
- Análisis de casos clínicos de nivel básico
- Tutorías

e. Plan de trabajo

Las actividades teóricas y prácticas se impartirán según horarios y grupos facilitados por Jefatura de Estudios.

Se desarrollarán los contenidos de acuerdo al siguiente esquema:

BLOQUE	TEORIA (h)	PRÁCTICA**(h)	TOTAL (h)
1. Fisiología General y sangre	14	15	29

*** Resto: actividad no presencial, tutorías y evaluación

f. Evaluación

La evaluación de la asignatura se realizará según se indica en el apartado 7

g Material docente

Se puede consultar la "Lista de Lectura" de la asignatura en la plataforma Leganto de la biblioteca de la UVA a través del siguiente enlace:

https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists/7297574330005774?auth=SAML

g.1 Bibliografía básica

- CONSTANZO, L.S. "Fisiología". 7ª Ed. Elsevier 2019 (Manual básico)

g.2 Bibliografía complementaria

- BERNE y LEVY, "Fisiología" 7ª Ed., Elsevier, 2018
- SILVERTHORN, D.U. "Fisiología Humana" 8ª Ed., Panamericana, 2019
- MATTHEWS G. "Neurobiology: Molecules, cells and systems" Wiley-Blackwell, 2001 ISBN 10: 0632044969
- PURVES, AGUSTINE, FITZPATRICK et al. "Neurociencia" 5ª Ed., Panamericana, 2015 ISBN 9788491107620.
- BORON, W.F. & BOULPAEP, E.L. "Fisiología Médica", 3ª Ed. Elsevier. 2017 ISBN 9788491131250

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Se indicarán durante el desarrollo de la asignatura

h. Recursos necesarios

La Unidad docente de Fisiología de Valladolid del Departamento de Bioquímica y Biología Molecular y Fisiología participa en la docencia de los grados de Medicina, Logopedia, Óptica, Nutrición y Dietética, Ingeniería Biomédica, Ciencias Gastronómicas y Biomedicina y Terapias Avanzadas. La Unidad Docente está formada por 10 profesores funcionarios, 4 profesores contratados, 3 profesores asociados y varios investigadores contratados pre y postdoctorales que también colaboran en la docencia de la Fisiología

La Facultad de Medicina cuenta con aulas adecuadas para las clases teóricas, aulas multimedia con recursos informáticos, aula de simulación con muñecos-modelo y varias aulas para seminarios.

En el Departamento existen dos aulas con capacidad para grupos de 25-50 estudiantes con facilidades para prácticas de tipo bioquímico (húmedas) o fisiológico (secas), y 3 aulas de seminarios con capacidad para 30-60 alumnos. Estas instalaciones se comparten con otras materias. Por último también se utilizan las instalaciones del Instituto de Biología y Genética Molecular, para visitas y actividades complementarias de Investigación.

Las instalaciones del Departamento contienen material necesario para realizar las pruebas funcionales descritas (electrocardiógrafos, Espirómetros)

Otros recursos son los del Campus Virtual Uva/Moodle.

i. Temporalización

BLOQUE	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Fisiología. General y Sangre	2,9	Semanas 1-5

Bloque 2: Fisiología del Aparato Circulatorio

Carga de trabajo en créditos ECTS: 3,4

a. Contextualización y justificación

Se estudia la Fisiología del aparato circulatorio, incluyendo la función cardíaca y vascular, su integración y su regulación, tanto a nivel de flujo (gasto cardíaco y retorno venoso) como de presión (regulación de la presión arterial a corto y largo plazo).

b. Objetivos de aprendizaje

Saber

- Conocer los mecanismos de regulación de los distintos aparatos y sistemas y su jerarquización.

- Explicar cómo se integran las funciones de los distintos aparatos y sistemas y anticipar como repercuten los cambios funcionales de un sistema en la función de otro y los mecanismos de compensación que se pondrán en marcha.
- Conocer los mecanismos de adaptación de las funciones de los distintos aparatos y sistemas a los cambios funcionales o medioambientales más comunes (ejercicio físico, altura, buceo, etc.).
- Ser capaz de explicar la contribución de los distintos aparatos y sistemas al mantenimiento del estado de salud del organismo.
- Conocer las bases fundamentales de los procedimientos de exploración funcional del aparato circulatorio, y los valores normales y las variaciones fisiológicas de los distintos parámetros.
- Interpretar los registros gráficos obtenidos en las distintas pruebas funcionales.
- Trazar la procedencia de malfunciones a los distintos sistemas, órganos o procesos funcionales, y proponer una explicación fisiológica razonable a las desviaciones de las distintas funciones.

Saber hacer:

- Medir la presión arterial e interpretar sus cambios fisiológicos.
- Realizar un electrocardiograma. Medir los parámetros espaciales y temporales y ser capaz de llevar a cabo la interpretación vectorial del mismo.
- Ser capaz de valorar la función cardiaca normal a partir de los datos obtenidos por cateterismo cardiaco y por técnicas de imagen (ventriculografía, ecocardiografía, resonancia magnética)
- Realizar un análisis cuantitativo de la función cardiocirculatoria durante el ejercicio y la hemorragia.

c. Contenidos

13. Organización general del aparato circulatorio. Circulación mayor y circulación menor. Funciones del corazón y los vasos sanguíneos. Presión, volumen y velocidad de la sangre en el sistema circulatorio.

14. Propiedades del músculo cardíaco. Automatismo: origen del latido cardíaco en el marcapaso. Conducción del impulso cardíaco. Excitabilidad del corazón. Contractibilidad. Control vegetativo de la función cardíaca.

15. Electrocardiograma (EKG). Principios para el registro de la actividad eléctrica del corazón en superficie. Interpretación vectorial del EKG. Derivaciones estándar, unipolares y precordiales. Características generales. Interpretación del EKG.

16. El corazón como bomba: el ciclo cardíaco. Cavidades y válvulas cardíacas. Variaciones de la presión y volumen en las cavidades cardíacas durante el ciclo cardíaco. Correlaciones temporales con el EKG. Función valvular: ruidos cardíacos. Cambios del ciclo cardíaco ocasionados por los cambios de frecuencia cardíaca.

17. Regulación del latido cardíaco. Control de la frecuencia cardíaca. Efectos del sistema nervioso autónomo en la frecuencia y la fuerza de contracción. Regulación intrínseca: ley de Frank-Starling, regulación por frecuencia y potenciación post- extrasistólica. Regulación extrínseca nerviosa y hormonal.

18. Hemodinámica. Presión, flujo y resistencia. Factores de los que dependen las resistencias periféricas: ley de Poiseuille. Tipos de flujo Capacitancia arterial y venosa.

19. Circulación arterial. Arterias musculares y arterias elásticas. Presión arterial. Factores que modifican la presión arterial media y la presión del pulso.

20. Circulación venosa. Características generales. Presión venosa central y presión venosa periférica, medida y factores de los que dependen. Regulación de la circulación venosa.

21. Circulación capilar. Tipos de capilares. Intercambio de sustancias a nivel de los capilares. Difusión de solutos. Movimientos netos de fluido. Filtración capilar. Equilibrio de Starling. Circulación linfática.

22. Circulación periférica y su control. Control de la perfusión tisular: factores locales y autorregulación del flujo. Control de la presión arterial: papel central del reflejo barorreceptor. Otros reflejos cardiocirculatorios. Factores hormonales. Papel del riñón en el control de la presión arterial a largo plazo.

23. Control del volumen/minuto cardíaco y acoplamiento entre el corazón y las venas. Factores de los que depende el volumen/minuto cardíaco. Curvas de función cardíaca y curvas de función vascular. Modificaciones del volumen /minuto cardíaco.

24. Circulaciones especiales. Circulación coronaria, cerebral, muscular, cutánea y entero-hepática. Características estructurales y funcionales de cada lecho vascular. Funciones específicas y problemas especiales en cada uno.

Contenidos prácticos:

- Realización del EKG

- Análisis individual y estadístico del EKG. Interpretación vectorial.
- Problemas de electrocardiografía. Electrocardiogramas patológicos.
- Ruidos cardíacos.
- Medida de la presión arterial. Efectos del esfuerzo físico
- Análisis estadístico de los resultados colectivos.
- Problemas de corazón.
- Problemas de circulación.
- Modelo de circulación. Simulación de una hemorragia.

d. Métodos docentes

Actividades formativas:

- Clases teóricas
- Prácticas de aula
- Seminarios
- Otras
- Pruebas de Evaluación al finalizar el bloque

El material utilizado estará a disposición de los estudiantes en el campus virtual utilizando la plataforma Moodle.

- **clases teóricas:** se facilitará el material utilizado.
- **Prácticas de Aula y de laboratorio:** se impartirá en pequeños grupos y se facilitará material utilizado.

Metodologías docentes: en parte se realizará a través del Campus Virtual (Moodle).

- Clases magistrales
- Seminarios
- Demostraciones
- Recursos audiovisuales
- Modelos y simulaciones
- Resolución de problemas
- Pruebas funcionales
- Análisis de casos clínicos de nivel básico
- tutorías

e. Plan de trabajo

Las actividades prácticas se impartirán fundamentalmente en forma presencial en horario de mañana y La actividad teórica se impartirá en horario de tarde (horarios facilitados por Jefatura de Estudios).

Se desarrollarán los contenidos de acuerdo al siguiente esquema:

BLOQUE	TEORIA (h)	PRÁCTICA*(h)	TOTAL (H)
2. Aparato Circulatorio	17	17	34

*** Resto: actividad no presencial, tutorías y evaluación

f. Evaluación

La evaluación de la asignatura se realizará según se indica en el apartado 7

g Material docente

Se puede consultar la "Lista de Lectura" de la asignatura en la plataforma Leganto de la biblioteca de la UVa a través del siguiente enlace:

https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists/7297574330005774?auth=SAML

g.1 Bibliografía básica

- CONSTANZO, L.S. "Fisiología". 7ª Ed. Elsevier 2019 (Manual básico)

g.2 Bibliografía complementaria

- BERNE y LEVY, "Fisiología" 7ª Ed., Elsevier, 2018
- GUYTON y HALL, "Tratado de Fisiología Médica", 14ª Ed., Elsevier, 2021.
- PATERSON DJ & HERRING N. Levick's Introduction to Cardiovascular Physiology. 6ªEd. Taylor and Francis, 2018. ISBN 9781351107754
- SILVERTHORN, D.U. "Fisiología Humana" 8ª Ed., Panamericana, 2019
- BORON, W.F. & BOULPAEP, E.L. "Fisiología Médica", 3ª Ed. Elsevier. 2017 ISBN 9788491131250

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Se indicarán durante el desarrollo de la asignatura

h. Recursos necesarios

La Unidad docente de Fisiología de Valladolid del Departamento de Bioquímica y Biología Molecular y Fisiología participa en la docencia de los grados de Medicina, Logopedia, Óptica, Nutrición y Dietética, Ingeniería Biomédica, Ciencias Gastronómicas y Biomedicina y Terapias Avanzadas. La Unidad Docente está formada por 10 profesores funcionarios, 4 profesores contratados, 3 profesores asociados y varios investigadores contratados pre y postdoctorales que también colaboran en la docencia de la Fisiología

La Facultad de Medicina cuenta con aulas adecuadas para las clases teóricas, aulas multimedia con recursos informáticos, aula de simulación con muñecos-modelo y varias aulas para seminarios.

En el Departamento existen dos aulas con capacidad para grupos de 25-50 estudiantes con facilidades para prácticas de tipo bioquímico (húmedas) o fisiológico (secas), y 3 aulas de seminarios con capacidad para 30-60 alumnos. Estas instalaciones se comparten con otras materias. Por último también se utilizan las instalaciones del Instituto de Biología y Genética Molecular, para visitas y actividades complementarias de Investigación.

Las instalaciones del Departamento contienen material necesario para realizar las pruebas funcionales descritas (electrocardiógrafos, Espirómetros)

Otros recursos son los del Campus Virtual Uva/Moodle.

i. Temporalización

BLOQUE	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Fisiología Apto Circulatorio	3,4	Semanas 4-9

Bloque 3: Fisiología del Aparato Respiratorio**Carga de trabajo en créditos ECTS: 2,7****a. Contextualización y justificación**

Este bloque está dedicado al estudio de las funciones del aparato respiratorio, incluyendo propiedades estáticas y dinámicas, ventilación pulmonar, intercambio gaseoso, transporte de gases y regulación de la respiración.

b. Objetivos de aprendizaje**Saber:**

- Conocer los mecanismos de regulación de los distintos aparatos y sistemas y su jerarquización.

- Explicar cómo se integran las funciones de los distintos aparatos y sistemas y anticipar como repercuten los cambios funcionales de un sistema en la función de otro y los mecanismos de compensación que se pondrán en marcha.
- Conocer los mecanismos de adaptación de las funciones de los distintos aparatos y sistemas a los cambios funcionales o medioambientales más comunes (ejercicio físico, altura, buceo, etc.).
- Ser capaz de explicar la contribución de los distintos aparatos y sistemas al mantenimiento del estado de salud del organismo.
- Conocer las bases fundamentales de los procedimientos de exploración funcional de la sangre, el aparato circulatorio y el aparato respiratorio, y los valores normales y las variaciones fisiológicas de los distintos parámetros.
- Interpretar los registros gráficos obtenidos en las distintas pruebas funcionales.
- Trazar la procedencia de malfunciones a los distintos sistemas, órganos o procesos funcionales, y proponer una explicación fisiológica razonable a las desviaciones de las distintas funciones.

Saber hacer:

- Realizar e interpretar una espirometría y las pruebas funcionales respiratorias básicas.
- Analizar cuantitativamente la función respiratoria durante el ejercicio y durante la hipoxia hipóxica a partir de los datos funcionales.

c. Contenidos

25. Funciones generales del aparato respiratorio. Estructura funcional: vías aéreas y unidades respiratorias. Espacio pleural. Mecánica respiratoria. Medida de volúmenes y capacidades pulmonares. Funciones de defensa y metabólicas del aparato respiratorio.

26. Propiedades mecánicas estáticas del pulmón y caja torácica. Propiedades elásticas del pulmón. Tensión superficial en alvéolos. Propiedades elásticas de la pared torácica. Propiedades elásticas del sistema pulmón-pared torácica. Estudio de las curvas de complianza pulmonar, de la caja torácica y del sistema pulmón-caja torácica.

27. Propiedades mecánicas dinámicas del pulmón y caja torácica. Efectos del volumen pulmonar y tono bronquial. Dinámica del ciclo ventilatorio. Medida de las resistencias en la vía aérea. Compresión dinámica de la vía aérea. Estudio de las curvas flujo respiratorio-volumen pulmonar y flujo respiratorio-presión pleural. Trabajo respiratorio.

28. Ventilación alveolar. Espacio muerto anatómico. Medida de la ventilación alveolar. Espacio pleural. Efectos de la gravedad y diferencias regionales en la ventilación. Composición del gas en vías aéreas y alvéolos. Factores que modifican la composición del gas alveolar.

29. Circulación pulmonar. Vasos pulmonares. Vasos bronquiales. Hemodinámica pulmonar: presiones y resistencias. Flujo sanguíneo pulmonar: distribución regional. Regulación de la circulación pulmonar. Edema pulmonar.

30. Intercambio gaseoso en los pulmones. Difusión de gases. Estructura de la membrana respiratoria. Limitantes en el proceso de difusión en la membrana alveolo-capilar. Difusión de O₂ y CO₂ en la membrana capilar pulmonar.

31. Transporte de oxígeno por la sangre. Estructura y propiedades de la hemoglobina. Factores que modifican la afinidad entre la hemoglobina y el oxígeno. Anemia y hemoglobinas anormales.

32. Transporte de dióxido de carbono. Compuestos en que se transporta el CO₂ en la sangre. Curva de disociación del CO₂. Efectos Bohr y Haldane. Papel del CO₂ en el equilibrio ácido-base.

33. Relación ventilación perfusión. Medidas de las alteraciones del cociente ventilación/perfusión: cálculo del shunt fisiológico y del espacio muerto fisiológico. Diferencias regionales del cociente ventilación-perfusión. Causas de hipoxia tisular.

34. Control de la ventilación pulmonar: control nervioso. Centros respiratorios: generación del ritmo respiratorio. Reflejos respiratorios pulmonares y extrapulmonares.

35. Control químico de la ventilación: quimiorreceptores centrales y periféricos. Respuestas integradas ante hipoxia, hipercapnia y acidosis. Respuesta respiratoria al ejercicio. Adaptación a ambientes especiales: aclimatación a la altura.

Contenidos prácticos:

- Realización de una espirometría y análisis individual y estadístico.
- Problemas de mecánica respiratoria, difusión de gases y regulación de la respiración.
- Modelo de ventilación. Simulación de la hipoxia hipóxica y del ejercicio
- Ejercicios de evaluación
-

d. Métodos docentes

Actividades formativas:

- Clases teóricas
- Prácticas de aula
- Seminarios
- Otras
- Pruebas de Evaluación al finalizar el bloque

El material utilizado estará a disposición de los estudiantes en el campus virtual utilizando la plataforma Moodle.

- **clases teóricas:** se facilitará el material utilizado.
- **Prácticas de Aula y de laboratorio:** se impartirá en pequeños grupos y se facilitará el material utilizado.

Metodologías docentes: en parte se realizará a través del Campus Virtual (Moodle).

- Clases magistrales
- Seminarios
- Demostraciones
- Recursos audiovisuales
- Modelos y simulaciones
- Resolución de problemas
- Pruebas funcionales
- Análisis de casos clínicos de nivel básico
- tutorías

e. Plan de trabajo

Las actividades prácticas se impartirán según horarios y grupos facilitados por la Jefatura de Estudios.

Se desarrollarán los contenidos de acuerdo al siguiente esquema:

BLOQUE	TEORIA (h)	PRÁCTICA*(h)	TOTAL(h)
3. Aparato Respiratorio	13	14	27

* Resto de actividad no presencial, tutorías y evaluación

f. Evaluación

La evaluación de la asignatura se realizará según se indica en el apartado 7

g Material docente

Se puede consultar la "Lista de Lectura" de la asignatura en la plataforma Leganto de la biblioteca de la UVa a través del siguiente enlace:

https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists/7297574330005774?auth=SAML

g.1 Bibliografía básica

- CONSTANZO, L.S. "Fisiología". 7ª Ed. Elsevier 2019 (Manual básico)

g.2 Bibliografía complementaria

- WEST, "FISIOLOGÍA RESPIRATORIA" 11ª Ed, Walter Kluwer, 2021
- BERNE y LEVY, "Fisiología" 7ª Ed., Elsevier, 2018
- GUYTON y HALL, "Tratado de Fisiología Médica", 14ª Ed., Elsevier, 2021.
- SILVERTHORN, D.U. "Fisiología Humana" 8ª Ed., Panamericana, 2019
- GANONG, W.F., "Fisiología Médica" 26ª Ed., McGraw-Hill, 2020.



- BORON, WF & BOULPAEP, EL. "Medical Physiology", 3th Ed. Elsevier 2016. ISBN 9781455733286
- BORON, W.F. & BOULPAEP, E.L. "Fisiología Médica", 3ª Ed. Elsevier. 2017 ISBN 9788491131250

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Se indicarán durante el desarrollo de la asignatura

h. Recursos necesarios

La Unidad docente de Fisiología de Valladolid del Departamento de Bioquímica y Biología Molecular y Fisiología participa en la docencia de los grados de Medicina, Logopedia, Óptica, Nutrición y Dietética, Ingeniería Biomédica, Ciencias Gastronómicas y Biomedicina y Terapias Avanzadas. La Unidad Docente está formada por 10 profesores funcionarios, 4 profesores contratados, 3 profesores asociados y varios investigadores contratados pre y postdoctorales que también colaboran en la docencia de la Fisiología

La Facultad de Medicina cuenta con aulas adecuadas para las clases teóricas, aulas multimedia con recursos informáticos, aula de simulación con muñecos-modelo y varias aulas para seminarios.

En el Departamento existen dos aulas con capacidad para grupos de 25-50 estudiantes con facilidades para prácticas de tipo bioquímico (húmedas) o fisiológico (secas), y 3 aulas de seminarios con capacidad para 30-60 alumnos. Estas instalaciones se comparten con otras materias. Por último también se utilizan las instalaciones del Instituto de Biología y Genética Molecular, para visitas y actividades complementarias de Investigación.

Las instalaciones del Departamento contienen material necesario para realizar las pruebas funcionales descritas (electrocardiógrafos, Espirómetros)

Otros recursos son los del Campus Virtual Uva/Moodle.

i. Temporalización

BLOQUE	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Fisiología Apto Respiratorio	2,7	Semanas 8-13

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Ver apartado 4 /Bloques temáticos)

Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas (T)	44	Estudio y trabajo individual y grupal	135
Clases Prácticas de Aula (A)	12		
Laboratorios (L)	34		
Total presencial	90	Total no presencial	135
		TOTAL presencial + no presencial	225

Las clases teóricas de la asignatura serán de lunes a jueves de 17 a 18 h y los seminarios y prácticas serán los martes y los jueves de 10 a 12h.

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Evaluación continua	20%	La nota de la evaluación continua sólo se contempla si el alumno obtiene una calificación en cada bloque del examen final de $\geq 4/10$
Prueba final tipo test	40%	
Prueba final temas/problemas/cuestiones	40%	
	100%	

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**

1. **La evaluación continua global de los 3 bloques de la asignatura** (pruebas de evaluación parcial al finalizar cada bloque y evaluación de otras actividades prácticas) ponderará un 20%.
2. **La prueba de evaluación final** que cubrirán los contenidos de la enseñanza teórica y práctica, tendrá dos partes bien diferenciadas:

- ✓ preguntas tipo test /o equivalente,
- ✓ Temas, problemas, preguntas cortas

Ambas partes tendrán el mismo valor a efectos de calificación (40%), su ponderación total será del 80% de la evaluación global.

CALIFICACION Global de la asignatura:

NOTA prueba de evaluación final = (NotaTest + Nota Temas) /2

NOTA Global Asignatura = (NOTA prueba de evaluación final x0.80) + (Nota Evaluación continua x0.2)

3. **Para aprobar la asignatura es necesario obtener una nota igual o superior a 5 sobre 10 en la evaluación global (Continua + Final) y una puntuación superior al 4 sobre 10 en cada uno de los bloques (temas + test de cada bloque) de la prueba de evaluación final.**

Para los estudiantes repetidores de la asignatura la prueba final constituye el 100% de la nota global y para aprobar la asignatura debe obtener una nota igual o superior a 5 sobre 10 en la prueba de evaluación final y una puntuación superior al 4 sobre 10 en cada uno de los bloques de la prueba final. Alternativamente pueden acogerse al sistema de evaluación de los nuevos alumnos, para lo que deben comunicarlo formalmente al Departamento según procedimiento y plazos que se comunicará al comienzo del curso.

- **Convocatoria extraordinaria*:**

Los mismos criterios que para la convocatoria ordinaria. Las notas de evaluación continua solo se tendrán en cuenta si son favorables.

(*) Se entiende por convocatoria extraordinaria la segunda convocatoria.

Art 35.4 del ROA 35.4. La participación en la convocatoria extraordinaria no quedará sujeta a la asistencia a clase ni a la presencia en pruebas anteriores, salvo en los casos de prácticas externas, laboratorios u otras actividades cuya evaluación no fuera posible sin la previa realización de las mencionadas pruebas.

<https://secretariageneral.uva.es/wp-content/uploads/VII.2.-Reglamento-de-Ordenacion-Academica.pdf>



Fechas de Exámenes:

- ✓ Convocatoria **Ordinaria**: 20/12/2024 a las 9:30
- ✓ Convocatoria **Extraordinaria**: 3/02/2025 a las 16:30

8. Consideraciones finales

La información facilitada en algunos apartados podrá sufrir algunas modificaciones menores durante el desarrollo de la asignatura.

