

PLAN DOCENTE “FISIOLOGÍA MÉDICA I”

Curso académico: 2024-25

Identificación y características de la asignatura			
Código	501743	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	FISIOLOGIA MEDICA I		
Denominación (inglés)	MEDICAL PHYSIOLOGY I		
Titulación	Grado en Medicina		
Centro	Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud		
Semestre	3º	Carácter	Obligatoria
Módulo	Morfología, estructura y función del cuerpo humano		
Materia	Fisiología		
Profesor			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Mena Arias, Primitivo Carrasco Romero, Cristina	Dpto. Fisiología. Fac. Medicina y CCSS	pmena@unex.es ccarom@unex.es	
Área de conocimiento	Fisiología		
Departamento	Fisiología		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Primitivo Mena Arias		

Competencias*
<p>1. Competencias básicas</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>CB4 – Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p>

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

2. Competencias generales

C.07. 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.

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

C.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.

C.33. Mantener y utilizar los registros con información del paciente para su posterior análisis, preservando la confidencialidad de los datos.

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

3. Competencias transversales

CT1. – Que los estudiantes hayan demostrado poseer un dominio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) mediante la utilización de herramientas y procesos que supongan su aplicación a la metodología científica o a la aplicación práctica de la Medicina.

4. Competencias específicas

CEM1.04. Regulación e integración metabólica.

CEM1.06. Comunicación celular.

CEM1.07. Membranas excitables

CEM1.13. Conocer la morfología, estructura y función de la piel, la sangre, aparatos y sistemas circulatorio, digestivo, locomotor, reproductor, excretor y respiratorio; sistema endocrino, sistema inmune y sistema nervioso central y periférico.

CEM1.14. Crecimiento, maduración y envejecimiento de los distintos aparatos y sistemas.

CEM1.15. Homeostasis.

CEM1.16. Adaptación al entorno.

CEM1.17. Manejar material y técnicas básicas de laboratorio.

CEM1.18. Interpretar una analítica normal.

CEM1.20. Realizar pruebas funcionales, determinar parámetros vitales e interpretarlos.

CEM1.21. Exploración física básica.

Contenidos

Breve descripción del contenido

Estudio de las funciones de los diferentes sistemas y aparatos que constituyen el organismo humano en sus diferentes niveles de organización, haciendo especial énfasis en los procesos de regulación e integración que dan lugar a la homeostasis. Todo ello como base para la posterior comprensión de la fisiopatología y los mecanismos de producción de la enfermedad, las bases de la terapéutica y los medios para el mantenimiento y prevención de la salud.

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: **Señalización celular.**

Contenidos del tema 1:

- Estudio de los diferentes elementos que conforman los sistemas de señalización celular:
 - Moléculas utilizadas como mensajeros.
 - Receptores. Tipos. Desensibilización o adaptación.
 - Transductores de señal. Proteínas G.
 - Segundos mensajeros.
 - Efectores.
- Estudio de los diferentes sistemas de señalización celular estudiando, especialmente, sus mecanismos, regulación e importancia fisiológica:
 - Vías de señalización del calcio.
 - Vías de señalización por nucleótidos cíclicos.
 - Vías que utilizan derivados del fosfatidil-inositol.
 - Vías de señalización del óxido nítrico.
 - Vías de señalización de los eicosanoides.
 - Vías de señalización de los esteroides.
 - Vías de señalización de receptores con actividad tirosina-kinasa propia.
 - Vías de señalización de receptores con actividad tirosina-kinasa asociada.
 - Vías de señalización de receptores con actividad serina-treonina-kinasa.

Descripción de las actividades del tema 1:

Seminario: información científica.

Denominación del tema 2: **Sistema endocrino I**

Contenidos del tema 2:

- Regulación de la secreción de las hormonas hipotálamo-hipofisarias.
 - Neurohipófisis: conexiones neurales, hormonas.
 - Adenohipófisis: conexiones neurovasculares, tipos celulares.
 - Eje hipotálamo-hipófisis-adrenal.
 - Eje hipotálamo-hipófisis-tiroideo.
 - Eje hipotálamo-hipófisis-gonadal.
 - Eje hipotálamo-hipófisis-hígado.
 - Células lactotropas.
- Fisiología del tiroides.
 - Biosíntesis, secreción, transporte y eliminación de hormonas tiroideas.
 - Mecanismos de acción de las hormonas tiroideas.
 - Regulación de la secreción de hormonas tiroideas.
 - Análisis de la actividad tiroidea.
 - Alteraciones de la actividad tiroidea.
- Fisiología de la médula suprarrenal.
 - Citofisiología de la médula suprarrenal.
 - Productos de secreción de la médula adrenal.
 - Biosíntesis, secreción, transporte y eliminación de hormonas de la médula adrenal.
 - Acciones α - y β -adrenérgicas.
 - Fisiología del estrés.
- Hormonas de la corteza suprarrenal.

- Citofisiología de la corteza adrenal.
- Rutas esteroidogénicas.
- Zona fascicular:
 - Características bioquímicas y citológicas.
 - Síntesis, transporte y eliminación de cortisol.
 - Mecanismo de acción de la ACTH.
 - Mecanismo de acción del cortisol.
 - Acciones del cortisol.
- Zona glomerular:
 - Síntesis, transporte y eliminación de aldosterona.
 - Mecanismo de acción de la aldosterona.
 - Acciones de la aldosterona.
- Zona reticular:
 - Síntesis, transporte y eliminación de andrógenos suprarrenales.
 - Regulación de la zona reticular.
- Fisiología de la glándula paratiroides. Regulación del metabolismo del calcio y fosfato.
 - Hormona paratiroidea. Estructura, síntesis y secreción.
 - Regulación de la síntesis y secreción de la parathormona.
 - Calcitriol. Estructura y metabolismo.
 - Regulación de la síntesis y secreción del calcitriol.
 - Calcitonina.
 - Movilización de calcio y fosfato en el hueso.
 - Mecanismo de respuesta frente a una hipocalcemia.
 - Análisis funcional y alteraciones de la glándula paratiroides.
- Hormonas pancreáticas y gastrointestinales.
 - Importancia del mantenimiento de la glucemia.
 - Regulación de la secreción de insulina y glucagón.
 - Otras hormonas gastrointestinales.
 - Metabolismo de glúcidos en hígado y músculo.
 - Retroalimentación glucemia, insulina, glucagón, catecolaminas.
 - Regulación del metabolismo hepático de la glucosa y lípidos en periodo digestivo.
 - Regulación del metabolismo hepático de la glucosa y lípidos en periodo interdigestivo.

Descripción de las actividades prácticas del tema 2:

Actividad práctica: estudio de la regulación de un sistema endocrino.

Denominación del tema 3: ***Sistema endocrino II. Fisiología de la reproducción.***

Contenidos del tema 3:

- Fisiología del testículo.
 - Acciones periféricas de los andrógenos.
 - Regulación de la función testicular.
 - Funciones del aparato reproductor masculino.
- Fisiología del ovario.
 - Fases de crecimiento y desarrollo del folículo ovárico.
 - Regulación de la secreción de GnRH, FSH y LH por estradiol.
 - Selección del folículo dominante.
 - Endocrinología del folículo dominante y cuerpo lúteo.

- Ovulación.
- Cambios en el endometrio uterino.
- Fecundación, embarazo, parto y lactancia.
 - Sincronización de procesos con el ciclo ovárico y uterino.
 - Funciones de la placenta.
 - Endocrinología de la gestación.
 - Parto.
 - Control hormonal del desarrollo mamario y la producción de leche.

Denominación del tema 4: *Fisiología del sistema cardiovascular.*

Contenidos del tema 4:

- Electrofisiología cardíaca.
 - Tipos celulares en el corazón.
 - Vías de conducción.
 - Tipos de potenciales. Potenciales rápidos y lentos.
- Génesis de la actividad marcapasos.
 - Excitación normal del corazón.
 - Control de la frecuencia cardíaca. Agentes cronotrópicos.
 - Fenómenos de reentrada y otras alteraciones.
- Registro de la actividad eléctrica del corazón. Electrocardiograma.
 - Generación de las ondas del electrocardiograma.
 - Derivaciones. Colocación de electrodos.
 - Análisis del ECG. Ondas, segmentos e intervalos.
 - Eje eléctrico promedio.
 - Arritmias.
- Regulación del volumen minuto.
 - Mecanismo de acoplamiento excitación-contracción en la fibra cardíaca.
 - Determinación del volumen minuto.
 - Regulación intrínseca de la función cardíaca.
- Regulación local del flujo sanguíneo a los tejidos.
 - Propiedades funcionales de los capilares.
 - Papel vasoactivo del endotelio capilar.
 - Filtración capilar.
 - Regulación local del flujo.
- Regulación de la presión arterial.
- Control integrado del sistema cardiovascular: respuesta a postura, estrés emocional, ejercicio y hemorragia.

Descripción de las actividades prácticas del tema 4:

Actividad práctica: electrocardiografía. Fundamentos, realización e interpretación.

Denominación del tema 5: *Fisiología del sistema respiratorio.*

Contenidos del tema 5:

- Relación ventilación-perfusión.
 - Ventilación alveolar. Distribución.
 - Espacio muerto.
 - Distribución de la perfusión.
 - Relación ventilación-perfusión.

- Alteraciones de la ventilación y la perfusión.
- Control de la ventilación.
- Centros y vías de control respiratorio.
 - Quimiorreceptores centrales.
 - Quimiorreceptores periféricos.
 - Mecanorreceptores.
 - Respuesta integrada a la hipoxia, hipercapnia y acidosis.
 - Alteraciones del control de la ventilación.

Descripción de las actividades prácticas del tema 5:

- **Actividad práctica: estudio de la función respiratoria.**

Denominación del tema 6: **Fisiología renal.**

Contenidos del tema 6:

- Filtración glomerular. Regulación del flujo sanguíneo renal (FSR) y de la tasa de filtración glomerular (TFG).
 - Fuerzas de filtración. Alteraciones de la ultrafiltración.
 - Modificaciones del FSR y de la TFG.
 - Regulación del FSR y de la TFG.
 - Autorregulación.
 - Factores que modulan la sensibilidad del mecanismo de retroalimentación túbulo-glomerular.
 - Control simpático del FSR.
 - Control hormonal: sistema renina-angiotensina-aldosterona.
 - Determinación del aclaramiento de sustancias. Utilidad fisiológica.
- Regulación del metabolismo hidroelectrolítico.
 - Características de cada segmento de la nefrona.
 - Mecanismos renales de producción de orina diluida y concentrada.
 - Mecanismo de concentración por contracorriente.
 - Mecanismo de secreción de ADH.
 - Factores que regulan la secreción de ADH.
 - Integración del balance de agua y sal.
 - Regulación del volumen circulante efectivo.
 - Aspectos fisiopatológicos. Diuréticos.
- Regulación del equilibrio ácido-básico.
 - El sistema tampón bicarbonato.
 - Producción de ácidos y bases en el organismo. Balance ácido-base.
 - Mecanismos de excreción de ácido por los riñones.
 - Absorción de bicarbonato filtrado a lo largo de la nefrona.
 - Acidez titulable de creatinina y fosfato.
 - Producción y secreción de amonio.
 - Acidosis y alcalosis metabólicas.
 - Acidosis y alcalosis respiratorias.
 - Análisis de las alteraciones ácido-base.

Descripción de las actividades prácticas del tema 6:

- **Actividad práctica: estudio de la regulación de los procesos de filtración y reabsorción renal. Equilibrio ácido-base.**

Denominación del tema 7: **Neurociencias.**

Contenidos del tema 7:

Fisiología de la sinapsis.

- Tipos de sinapsis: químicas y eléctricas. Mecanismos de acción y de regulación.
- Neurotransmisores clásicos y peptídicos.
- Estudio especial de los diferentes tipos de sinapsis, haciendo hincapié en la biosíntesis del transmisor, receptores, vías de señalización que utiliza, localización en el organismo e importancia fisiológica de dicho tipo de sinapsis:
 - Sinapsis colinérgicas.
 - Sinapsis catecolaminérgicas.
 - Sinapsis serotoninérgicas.
 - Sinapsis glutamatérgicas.
 - Sinapsis gabaérgicas.
 - Otros tipos de sinapsis.
- Electrofisiología, integración y modulación de señales.
- Fenómenos de plasticidad sináptica.

Neurociencias.

- Ritmos biológicos y fisiología del sueño.
- Mecanismos neurofisiológicos del aprendizaje y la memoria.
- Neurofisiología de las emociones.
- Procesos neurofisiológicos de la comunicación humana.
- Atención y consciencia.

Descripción de las actividades del tema 6:

Seminario relacionado con el tema.

Actividades formativas*

Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial	
Tema	Total		GG	CH	L	O			S
1. Señalización	17,0	6					2,5		11
2. Endocrino I	27,3	8			2,5				16
3. Endocrino II	15,0	4							11
4. Cardiovascular	26,8	7			2,5				14
5. Respiratorio	21,5	6			2,5				13
6. Fis. Renal	23,3	7			2,5				14
7. Neurociencias	19,0	5					2,5		11
Evaluación	2,0	2							
TOTAL ECTS	150	45			10		5		90

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

O: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes*

1. Clases magistrales participativas con ayuda de pizarra y medios audiovisuales (ordenador, cañón-proyector).

En ella se fomentará la participación del alumno a través de preguntas, valorando las repuestas por ellos dadas.

2. Aula virtual. Espacio no solo informativo con contenidos didácticos (temas, animaciones, contenidos multimedia, canales de noticias científicas RSS, páginas de interés...), sino participativo, con la inclusión de foros de discusión para diferentes temas.

3. Prácticas en laboratorio.

4. Prácticas de simulación de procesos fisiológicos. Utilización de herramientas de simulación bioinformáticas. Supuestos simulados con uso de medios audiovisuales.

5. Seminarios.

6. Estudio personal de los contenidos teóricos de la materia. Para determinadas partes de la materia, se explicarán en clase las ideas esenciales, que deberán ser desarrolladas por el alumno dentro de sus actividades no presenciales mediante los materiales adecuados que se pondrán a disposición de los alumnos en el momento oportuno a través de Campus Virtual.

7. Resolución de problemas, casos clínicos.

Búsquedas y consultas bibliográficas y de literatura científica por Internet. Preparación y realización de trabajos individuales y en grupo.

Preparación de participación en prácticas y elaboración de memoria de prácticas.

Pruebas test interactivas en discusión abierta.

8. Evaluación.

La evaluación de los contenidos prácticos y teóricos se lleva a cabo de forma continuada mediante control de asistencia y participación en las prácticas, así como la resolución "on line" en el espacio virtual, de cuestionarios.

Resultados de aprendizaje*

1. Conocer, comprender, relacionar, sintetizar e integrar las funciones de los sistemas y aparatos del organismo humano en sus diferentes niveles de organización y los procesos de integración, que dan lugar a la homeostasis.
2. Realizar, analizar e interpretar, mediante prácticas y seminarios la función de los distintos sistemas del organismo.
3. El alumno discernirá entre el funcionamiento de un sistema normal o fisiológico y un sistema con alguna alteración en sus mecanismos (patológico).
4. Aplicar herramientas bioinformáticas para el conocimiento de la fisiología.
5. Redactar trabajos y/o preparar exposiciones orales relacionadas con el temario de la asignatura.
6. Superar los exámenes sobre los contenidos teórico-prácticos de la materia.

Sistemas de evaluación*

En esta asignatura se desarrollan una serie de actividades prácticas que solo pueden realizarse y evaluarse de forma continuada a lo largo del curso y que, por tanto, no son recuperables ni tampoco evaluables en una prueba final para aquellos alumnos que no las hayan realizado.

Estas características propias de esta asignatura hacen imposible la realización de una prueba de evaluación global por lo cual y según lo dispuesto en el artículo 4, punto 2 de la normativa de evaluación vigente (Resolución de 26-10-2020, DOE 03-11-2020) únicamente se realizará la evaluación mediante la modalidad de evaluación continua.

1. **Evaluación de Actividades Prácticas (Prácticas):** se evaluará la asistencia y la participación en dichas actividades. Además, se llevarán a cabo pruebas de evaluación “on line” en la plataforma virtual de la asignatura tras finalizar cada una de las actividades prácticas.

Estas actividades son de asistencia obligatoria para poder ser evaluadas mediante las pruebas “on line” correspondientes, y no son recuperables.

Cada actividad se calificará de 0 a 10 puntos, siendo la calificación final de estas actividades la nota media de las 6 actividades.

2. **Pruebas parciales (Parciales):** se llevarán a cabo 2 pruebas “on line” a través del Campus Virtual de la asignatura, relacionadas con el material estudiado en la parte teórica de la asignatura. La nº 1 corresponde a los contenidos de los temas 1, 2 y 3 (Señalización celular, Endocrino I y Endocrino II) y la nº 2, evaluará los contenidos de los temas 4, 5, 6 y 7 (Cardiovascular, Respiratorio, Fisiología Renal y Neurociencias). Cada prueba consistirá en 30 cuestiones a resolver en un tiempo de 80 minutos.

La calificación de cada prueba se realizará mediante la fórmula:

$$\text{Calificación} = 0.33 \cdot n^{\circ} \text{ correctas} - 0.11 \cdot n^{\circ} \text{ incorrectas} - 0.05 \cdot n^{\circ} \text{ en blanco}$$

$$\text{Nota Parciales} = (\text{Parcial 1} + \text{Parcial 2}) / 2$$

$$\text{Nota Final} = (\text{Nota Parciales} \times 0,8) + (\text{Prácticas} \times 0.2)$$

Siempre que Nota Parciales ≥ 5

3. Convocatoria extraordinaria: la prueba extraordinaria “on line” a través del Campus Virtual de la asignatura comprende la totalidad del temario impartido y consta de 50 cuestiones a resolver en un tiempo de 1.5 horas.

La calificación de esta prueba se realizará mediante la fórmula:

$$\text{Calificación} = 0.20 \cdot n^{\circ} \text{ correctas} - 0.07 \cdot n^{\circ} \text{ incorrectas} - 0.03 \cdot n^{\circ} \text{ en blanco}$$

$$\text{Nota Final} = (\text{Prueba extraordinaria} \times 0,8) + (\text{Prácticas} \times 0.2)$$

Siempre que Prueba extraordinaria \geq 5

OBSERVACIONES

De acuerdo a lo establecido en el artículo 5 del R.D. 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

0,0 – 4,9: Suspenso (SS).

5,0 – 6,9: Aprobado (AP).

7,0 – 8,9: Notable (NT).

9,0 – 10: Sobresaliente (SB).

La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del 5 % de los alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía básica:

Boron WF & Boulpaep EL. Fisiología Médica. 3ª Ed. 2017. Ed. Elsevier.

Boron WF & Boulpaep EL. Manual de fisiología Médica. 2022. Ed. Elsevier.

Berne & Levy. Fisiología. 6ª ed. (2009). Ed. Elsevier Mosby.

Silverthorn DU. Fisiología Humana. Un enfoque integrado, 6ª ed, Madrid. Ed. Panamericana. 2014.

Bear MF, Connors BW & Paradiso MA. Neuroscience: Exploring the Brain. 4ª ed. (2016). Ed. LWW; North American Edition.

Bibliografía complementaria:

Hall JE. Guyton y Hall. Repaso de Fisiología. 3ª ed. (2016). Elsevier.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

A lo largo del curso se irán poniendo a disposición del alumnado en el Campus Virtual todos aquellos recursos y materiales complementarios que se consideren necesarios para el correcto desarrollo de los procesos de aprendizaje.

Para determinadas partes de la materia, se explicarán en clase las ideas esenciales, que deberán ser desarrolladas por el alumno dentro de sus actividades no presenciales mediante los materiales adecuados que se pondrán a disposición de los alumnos en el momento oportuno a través de Campus Virtual.