

FISIOLOGÍA HUMANA

Grado en Terapia Ocupacional

Curso 2023-24

Código: 804145

Módulo: 1

Materia: Fisiología

Tipo de asignatura: Básica

Curso: Primero

Semestre: consultar calendario

Departamento: Fisiología

Créditos: 9 ECTS

PROFESORADO

Coordinadora: Martín Velasco, Ana Isabel (T.) anabelmartin@med.ucm.es

Profesores:

Hurtado Carneiro, Verónica (P.A.D.)

Rodríguez Díez, Raquel (P.A.D.)

Sánchez-Aguilera López, Alberto (P.A.D.)

OBJETIVOS

- El principal objetivo de esta asignatura es asegurarnos que los estudiantes comprendan cómo funciona nuestro organismo.
- Comprender la estructura y función de las células y tejidos y la interdependencia entre los sistemas del organismo.
- Conocer el control de los distintos sistemas fisiológicos por el sistema nervioso autónomo.
- Describir los elementos de la sangre y sus funciones, así como los del sistema inmunitario.
- Comprender el funcionamiento del corazón y de los distintos vasos, tras analizar las leyes físicas que rigen la circulación de la sangre en el sistema cardiovascular.
- Explicar las funciones básicas del sistema respiratorio con el objetivo de entender la relación entre la estructura y la función de sus distintos componentes, la ventilación pulmonar, el intercambio de gases y la regulación de la respiración.
- Explicar las funciones básicas del riñón y del aparato urinario con el objetivo de entender la relación entre la estructura y la función de sus distintos componentes, la filtración glomerular, las funciones reguladoras del riñón y la micción.
- Comprender el funcionamiento del sistema gastrointestinal, tras estudiar las funciones de digestión, secreción, motilidad y absorción que se producen en cada tramo del sistema digestivo.
- Integrar la función que desempeñan los distintos ejes del sistema endocrino como reguladores de muchos procesos fisiológicos.
- Describir la organización funcional general del sistema nervioso como sistema regulador. Estudiar las características básicas del tejido nervioso y de las neuronas: potencial de membrana y transmisión sináptica.
- Comprender la organización y función de los sistemas sensoriales y de los mecanismos básicos de la percepción: transducción sensorial, campos receptores, umbral sensorial, mapas sensoriales (somatotópico, retinotópico...).
- Describir las características generales de las distintas modalidades sensoriales: somestesia y sentidos especiales (gusto, olfato, audición, equilibrio, visión).
- Comprender la organización funcional general de los sistemas de control motor. Estudiar las características básicas de la contracción muscular y de la unidad motora.
- Describir las características generales de las distintas áreas implicadas en el control del sistema motor somático: médula espinal, tronco del encéfalo, corteza cerebral, ganglios basales y

- cerebelo.
- Estudiar los sistemas reguladores del ciclo vigilia- sueño.
- Comprender los mecanismos neurobiológicos del aprendizaje y la memoria. Conocer los distintos sistemas de memoria.

COMPETENCIAS

Son las correspondientes al Módulo y Materia al que pertenece esta asignatura.

Competencias Generales

- CG.25.

Competencias Específicas

- CE.M1.1.
- CE.M1.2.
- CE.M4.2.

TEMARIO

TEÓRICO

Tema 1. Introducción a la fisiología humana. Concepto. Niveles de organización del cuerpo humano. El medio interno. Homeostasis y sistemas de control.

Sistema Nervioso Autónomo

Tema 2. Sistema nervioso autónomo. Organización del sistema nervioso. Estructura del sistema nervioso autónomo. Sistema nervioso parasimpático. Sistema nervioso simpático. Funciones del sistema nervioso autónomo.

Sistema Cardiovascular

Tema 3. Introducción al sistema cardiovascular. Elementos del sistema cardiovascular. Las válvulas cardíacas. Estructura funcional del sistema cardiovascular. Flujo en el sistema cardiovascular. Disposición de la circulación sistémica. Diferencias en la perfusión de los distintos órganos.

Tema 4. Actividad eléctrica cardíaca. Músculo cardíaco. Células marcapasos. Propagación de la actividad eléctrica cardíaca. Secuencia de la contracción. Electrocardiograma.

Tema 5. Ciclo cardíaco y volumen minuto. Ciclo cardíaco. Volumen minuto cardíaco. Regulación del volumen minuto.

Tema 6. Sistema arterial.

Estructura funcional de la pared arterial. Distensibilidad y elasticidad arterial. Las arteriolas. Presión arterial, factores de los que depende. Valores normales de la presión arterial.

Tema 7. Capilares y sistema linfático. Estructura y características de los capilares. Intercambio capilar. Circulación linfática.

Tema 8. Circulación venosa. Estructura funcional de las venas. Retorno venoso.

Tema 9. Regulación cardiovascular. Regulación local del flujo sanguíneo. Regulación de la presión arterial a corto plazo. Barorreceptores arteriales. Regulación de la presión arterial a largo plazo.

Hematología

Tema 10. Propiedades de la sangre. Funciones. Composición. Hematopoyesis

Tema 11. Hematíes. Estructura y función. Eritropoyesis. Ciclo vital de los hematíes. Regulación de la eritropoyesis

Tema 12. Leucocitos e inmunidad. Tipos de leucocitos. Formación de los leucocitos. Funciones de los leucocitos. Inmunidad innata o inespecífica: fagocitosis, inflamación, células NK, fiebre. Inmunidad específica: inmunidad humoral, inmunidad celular. Grupos sanguíneos.

Tema 13. Plaquetas y hemostasia. Plaquetas. Hemostasia. Formación del tapón plaquetario. Formación de las redes de fibrina. Fibrinolisis.

Sistema Respiratorio

Tema 14. Mecánica de la respiración. Ventilación pulmonar y ventilación alveolar. **Tema 15.** Intercambio de gaseoso.

Intercambio de O₂ y CO₂: circulación pulmonar y sistémica.

Tema 16. Transporte de gases. Transporte de O₂ y CO₂: papel de la hemoglobina.

Tema 17. Control de la respiración. Centros respiratorios neuronales.

Fisiología Renal

Tema 18. Introducción al sistema renal. Estructura del riñón: la nefrona como unidad funcional.

Tema 19. Funciones básicas del riñón. Filtración glomerular, reabsorción y secreción. **Tema 20.** Funciones reguladoras del riñón. Sistema Renina-Angiotensina y hormona antidiurética.

Tema 21. La micción. Aparato Urinario. Recogida y emisión de la orina.

Reflejo de micción.

Sistema Digestivo

Tema 22. Generalidades del tracto gastrointestinal.

Componentes y estructura del sistema digestivo.

Funciones. Necesidades nutricionales del organismo.

Tema 23. La cavidad bucal. La masticación.

Componentes y función de la saliva. Regulación de la secreción salival.

Tema 24. La deglución.

Peristaltismo esofágico. Regulación del esfínter esofágico inferior.

Tema 25. El estómago.

Composición de la secreción gástrica.

Funciones y regulación de dicha secreción.

Motilidad gástrica. Regulación de la función gástrica.

Tema 26. El páncreas exocrino.

Composición de la secreción pancreática. Regulación de la secreción pancreática.

Tema 27. El hígado.

Composición de la bilis. Regulación de la secreción biliar.

Tema 28. El intestino delgado.

Estructura del intestino delgado. Secreción intestinal: composición y regulación. Motilidad del intestino delgado. Reflejos intestinales.

Tema 29. Absorción de nutrientes.

Absorción de agua y electrolitos. Absorción de hidratos de carbonos. Absorción de proteínas. Absorción de lípidos. Absorción de vitaminas.

Tema 30. El intestino grueso o colon.

Secreción y absorción en el colon. Motilidad del intestino grueso. La defecación.

Sistema Endocrino

Tema 31. Introducción al sistema endocrino.

Tipos de comunicación celular. Tipos de hormonas. Regulación de la secreción hormonal.

Tema 32. La hipófisis.

Estructura funcional. Hipófisis anterior o adenohipófisis. Hipófisis posterior o neurohipófisis. Ejes endocrinos.

Tema 33. Hormonas de la neurohipófisis.

ADH y oxitocina. Funciones de la oxitocina.

Regulación de la secreción de oxitocina.

Tema 34. Eje hipotálamo hipófisis hepático: la hormona de crecimiento. Acciones fisiológicas de la hormona de crecimiento. Regulación de la secreción de la hormona de crecimiento. Patologías más frecuentes.

Tema 35. Eje hipotálamo-hipófisis-mamario: la prolactina. Acciones fisiológicas de la prolactina. Regulación de la secreción de la prolactina.

Tema 36. Eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal.

Estructura de las glándulas suprarrenales.

Esteroides suprarrenales. Funciones de los glucocorticoides. Regulación de la secreción de los glucocorticoides. Médula suprarrenal.

Tema 37. Eje hipotálamo-hipófisis-tiroideo.

Estructura de la glándula tiroidea. Biosíntesis de hormonas tiroideas. Acciones biológicas de las hormonas tiroideas. Regulación de la función tiroidea. Patologías más frecuentes.

Tema 38. Eje hipotálamo-hipófisis-testicular.

Aparato reproductor masculino. Espermatogénesis y esteroidogénesis testicular. Acciones fisiológicas de los andrógenos. Regulación del eje hipotálamo hipófisis testicular.

Tema 39. Eje hipotálamo-hipófisis-ovárico.

Aparato reproductor femenino. Ovogénesis y esteroides ováricos. Eje hipotálamo hipófisis ovárico. Ciclo menstrual y su regulación. Acciones de los estrógenos y los progestágenos. Menopausia. Embarazo y lactancia. Anticoncepción.

Tema 40. Páncreas endocrino.

Acciones fisiológicas de la insulina. Acciones biológicas del glucagón. Regulación de la calcemia. La diabetes mellitus.

Tema 41. Regulación del metabolismo del calcio.

Acciones fisiológicas de la paratohormona.

Funciones de la calcitonina. Papel de la vitamina D en la regulación de la calcemia.

Sistema Nervioso

Tema 42. Introducción al sistema nervioso.

Organización funcional del sistema nervioso: sistemas sensoriales y motores.

Tema 43. Tejido nervioso.

Características generales del tejido nervioso y de las neuronas: potencial de membrana y transmisión sináptica.

Tema 44. Introducción a la fisiología sensorial.

Organización funcional de los sistemas sensoriales. Modalidades sensoriales.

Receptores sensoriales: clasificación, transducción sensorial. Codificación de la información sensorial y percepción: campos receptores, umbral sensorial, mapas sensoriales.

Tema 45. El sistema somatosensorial.

Receptores y modalidades somatosensoriales. Vías somatosensoriales: dermatomas y aferentes primarios. Tálamo. Cortezas somatosensorial primaria y secundaria (mapa somatotópico). Corteza parietal posterior.

Características generales de la exterocepción (tacto y temperatura) y propiocepción. Nocicepción.

Hiperalgesia. Vías ascendentes y descendentes.

Tema 46. Visión. Sistema óptico: el ojo. Reflejos de acomodación y pupilar. Defectos ópticos. La retina: fotorreceptores. Campo visual y vías visuales. Cortezas visuales primaria y secundaria (retinotopía). Visión cromática.

Tema 47. Audición y equilibrio.

Estructura del oído interno: cóclea y sistema vestibular. Transmisión del sonido. Cóclea y órgano de Corti. Vía y corteza auditiva (tonotopía). Hipoacusias. Órganos otolíticos y canales semicirculares. Máculas y crestas ampulares. Vías vestibulares. Vértigo.

Tema 48. Sentidos químicos: gusto y olfato.

Cualidades primarias del gusto. Papilas y botones gustativos. Vías gustativas. Codificación de los sabores. Epitelio olfatorio. Vías olfatorias. Codificación de los olores.

Tema 49. Introducción a los sistemas de control motor

Características generales del control motor.

Organización jerárquica. Unidad motora. Unión neuromuscular.

Regulación de la contracción muscular.

Tema 50 Médula espinal y tronco del encéfalo

Reflejos espinales. Tono muscular. Programas motores para la marcha. Control de la postura: núcleos reticulares y vestibulares.

Tema 51. Corteza motora.

Corteza motora primaria. Vías corticoespinal y extrapiramidal. Corteza premotora. Área motora suplementaria: planificación de la conducta motora.

Tema 52. Ganglios basales y cerebelo.

Estructura y función de los ganglios basales: circuitos motor, cognitivo y límbico. Patologías relacionadas: Enfermedad de Parkinson y de Huntington. Estructura y función del cerebelo. Ataxias.

Tema 53. Funciones ejecutivas y lenguaje.

Corteza prefrontal. Bases neuronales de la toma de decisiones. Áreas de regulación del lenguaje.

Tema 54. Sistema límbico.

Bases neuronales de la emoción y la motivación. Amígdala y regulación de las respuestas fisiológicas de miedo.

Tema 55. Ciclo vigilia-sueño.

Características del sueño. Criterios del sueño. Sueño lento y sueño REM. Sistemas de regulación del ciclo vigilia-sueño. Alteraciones del sueño. Funciones del sueño.

Tema 56. Aprendizaje y memoria.

Tipos de aprendizaje. Mecanismos neuronales. Sistemas de memoria. Áreas cerebrales implicadas.

PRÁCTICAS / SEMINARIOS

Las prácticas se realizarán en los laboratorios del Departamento de Fisiología (Facultad de Medicina). El alumno dispondrá de los guiones de la práctica

en el campus virtual. Se impartirán las siguientes prácticas:

- Cálculo del valor hematocrito y grupos sanguíneos.
- Presión arterial y frecuencia cardiaca en situación basal y tras ejercicio.
- Espirometría.
- Composición corporal.
- Audición.
- Exploración neurológica.

En los seminarios se llevará a cabo la resolución de problemas prácticos y estudio de casos.

TUTORÍAS

El profesorado, tanto de modo presencial como virtual, atenderá personalmente a los estudiantes para supervisar su formación, orientarles y resolver las dudas que puedan plantearse. En el caso de la tutoría presencial, será requisito imprescindible concertarla previamente con el profesor

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Durante el curso se realizarán **4 exámenes parciales**. El valor de cada examen representará un **25% de la calificación final**.
- **Todos** los exámenes consistirán en un **test de 4 respuestas**, siendo sólo **una correcta**.
- En los exámenes se incluirán preguntas referentes al temario **teórico y práctico**.
- La nota final de curso será la **media aritmética** de las notas obtenidas en cada convocatoria.

Aprobado de la asignatura por parciales

- Para aprobar la asignatura por parciales, **TODOS** los exámenes deberán estar **aprobados**.

Convocatorias:

ordinaria (junio) y extraordinaria (julio)

- Los estudiantes que suspendan alguno de los 4 exámenes, tendrán como máximo una calificación de 4.5 (**suspense**), y tendrán que presentarse **a los exámenes que hayan suspendido**. La nota de los exámenes aprobados se guarda para las convocatorias ordinaria (junio) y extraordinaria (julio).
- El estudiante que no apruebe **TODA** la asignatura en la convocatoria extraordinaria

tendrá como máximo una calificación de 4.5 (**suspense**) y deberá **repetir** la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA

- Costanzo L. (2018), Fisiología (6ª ed.), Elsevier
- Gal (2007) Bases de la Fisiología, 2ª ed. Editorial Tebar.
- Ganong (2020), Fisiología Médica, 26ª ed., Editorial McGraw-Hill.
- Mulroney & Myers (2016), Netter. Fundamentos de Fisiología. 2ª ed. Ed. Elsevier.
- Silverthorn, D.U. (2019). Fisiología Humana. Un Enfoque Integrado. 8ª ed. Ed.

Panamericana.

- Thibodeau & Patton (2021), Estructura y función del cuerpo humano, 16ª ed., Editorial Elsevier Mosby.
- Tortora & Derrickson (2018), Principios de anatomía humana y fisiología, 15ª ed., Editorial Panamericana.
- Tresguerres, Villanúa & López-Calderón (2009), Anatomía y fisiología del cuerpo humano, Editorial McGraw-Hill.
- En la biblioteca puedes acceder a algunos de estos textos con el siguiente enlace:

<https://biblioguias.ucm.es/grado-terapia-ocupacional/fisiologia-humana>