Universidad de Navarra

Sistemas y órganos integrados I (F.Medicina)

Guía docente 2025-26

PRESENTACIÓN

Esta asignatura integra las disciplinas de **Histología**, **Embriología, Anatomía, Radiología, Fisiología y Biofísica.**

Se trata, por tanto, de una asignatura multidisciplinar en la que se estudian, de manera integrada, los aspectos morfológicos y funcionales de determinados sistemas del organismo humano. Las disciplinas de histología, anatomía y fisiología se integran en esta asignatura con el objetivo de **enfatizar la correlación que existe entre morfología y función en los distintos sistemas.** De este modo, se pretende proporcionar al estudiante **una base sólida de la estructura y función normal del organismo** como base para comprender la patología en cursos superiores. Los estudiantes podrán integrar los fundamentos de los distintos sistemas de órganos mediante la observación de la estructura macroscópica sobre el cadáver y en imágenes radiológicas, así como en imágenes histológicas digitales que les permitan visualizar la estructura microscópica de los distintos tejidos.

Esta asignatura queda dividida en varios bloques dedicados a cada uno de los sistemas de órganos:

- Sistema Músculo-esquelético.
- Sistema Cardiovascular.
- Sistema Respiratorio.
- Sistema Nefrourinario.

Profesor responsable de la asignatura: Dra. Mar Cuadrado mcuadrado@unav.es

Profesores por disciplinas:

- Anatomía: Dra. Cuadrado, profesora Catedrática CV Dr. Llombart, Profesor Clínico Asociado
- Biofísica: Dr. Burguete, Profesor Catedrático CV
- Embriología: Dra. Cuadrado, , profesora Catedrática
- Fisiología: Dr. Hermida, Profesor Catedrático CV y Dra. Yepes, Profesor Clínico Asociado
- Histología: Dr. de Andrea, Profesor Titular CV
- Radiología: Dr. Aquerreta, Profesor Contratado Doctor CV, Dr. Bastarrika, Profesor Catedrático CV, Dr. Benito, Profesor Titular CV, Profesor Contratado Doctor, Dra. Ezponda, Profesor Clínico Asociado y Dra. Elorz, Profesor Clínico Asociado .

Módulo I: Morfología, estructura y función del cuerpo humano

Materia 1.3: Sistemas y órganos integrados (I)

- **Carácter**: Básica
- **ECTS**: 12
- **Curso:** 1º
- **Trimestre**: 2º
- **Idioma**: Castellano

Universidad de Navarra

- **Título**: Grado de Medicina
- **Horario y aula**: se puede consultar aquí.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

A lo largo del desarrollo de esta asignatura, los estudiantes irán adquiriendo un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes para dar respuesta, de modo eficiente, a situaciones de la vida cotidiana y profesional que requieran un proceso de enseñanza y aprendizaje. Todo esto mediante distintas experiencias formativas coordinadas.

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.

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.

Competencias Generales

CG07 - 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.

CG09 - Comprender y reconocer los efectos, mecanismos y manifestaciones de la enfermedad sobre la estructura y función del cuerpo humano.

CG6 - Desarrollar la práctica profesional con respeto a otros profesionales de la salud, adquiriendo habilidades de trabajo en equipo.

CG10 - Comprender y reconocer los agentes causantes y factores de riesgo que determinan los estados de salud y el desarrollo de la enfermedad.

CG11 - Comprender y reconocer los efectos del crecimiento, el desarrollo y el envejecimiento sobre el individuo y su entorno social

CG31 - Conocer, valorar críticamente y saber utilizar las fuentes de información clínica y biomédica para obtener, organizar, interpretar y comunicar la información científica y sanitaria.

Competencias Específicas

CE1 - Conocer la estructura y función celular.

CE3 - Metabolismo.

CE4 - Regulación e integración metabólica.

CE5 -Conocer los principios básicos de la nutrición humana.

CE6 - Comunicación celular.

CE7 - Membranas excitables.

CE12 - Desarrollo embrionario y organogénesis.

CE13 - 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

CE14 - Crecimiento, maduración y envejecimiento de los distintos aparatos y sistemas.

CE15 - Homeostasis.

CE17 - Manejar material y técnicas básicas de laboratorio.

CE18 - Interpretar una analítica normal.

CE19 - Reconocer con métodos macroscópicos, microscópicos y técnicas de imagen la morfología y estructura de tejido, órganos y sistemas.

CE20 - Realizar pruebas funcionales, determinar parámetros vitales e interpretarlos.

CE21 - Exploración física básica.

CE118 - Conocer los fundamentos de la interacción de las radiaciones con el organismo humano.

CE119 - Imagen radiológica.

CE120 - Semiología radiológica básica de los diferentes aparatos y sistemas.

CE121 - Conocer otras técnicas de obtención de imagen diagnóstica.

CE122 - Valorar las indicaciones y contraindicaciones de los estudios radiológicos.

CE123 - Tener la capacidad de aplicar los criterios de protección radiológica en los procedimientos diagnósticos y terapéuticos con radiaciones ionizantes.

CE131 - Conocer las indicaciones principales de las técnicas electrofisiológicas (ECG, EEG, EMG, y otras).

CE133 - Cicatrización.

CE136 - Transfusiones y trasplantes.

CE142 - Saber interpretar mediante lectura sistemática una imagen radiológica

CE144 - Saber cómo realizar e interpretar un electrocardiograma y un electroencefalograma.

PROGRAMA

Sistema Músculo-esquelético

- Estática, equilibrio, elasticidad, tracción, compresión, cizalla, flexión, torsión.
- Anatomía macroscópica y radiológica de la columna vertebral.
- Anatomía macroscópica y radiológica de cintura escapular y extremidad superior.
- Anatomía macroscópica y radiológica de la pelvis y extremidad inferior.

Sistema Cardiovascular

- Principales características histológicas y fisiológicas del sistema cardiovascular: vasos sanguíneos y corazón.
- Desarrollo embriológico del corazón respiratorio y principales anomalías congénitas asociadas.
- Diferencias de la circulación fetal y postnatal.
- Anatomía del corazón y su relación con el pericardio: configuración externa e interna del corazón.
- El ritmo del corazón: electrofisiología y electrocardiograma.
- El corazón como bomba de la sangre.
- Control de la presión arterial.

Sistema Respiratorio

- Desarrollo del sistema respiratorio y principales anomalías congénitas asociadas.
- Anatomía e histología del sistema respiratorio y sus relaciones con las cavidades pleurales. Inervación e irrigación.
- Pruebas de función respiratoria.
- Ventilación pulmonar. Mecánica pulmonar.
- Perfusión pulmonar.
- Relación Ventilación-Perfusión.
- Difusión de gases.
- Transporte de gases.
- Regulación de la respiración.

Sistema Nefrourinario

- Desarrollo del sistema renal y anomalías congénitas asociadas
- Anatomía del sistema renal y de las vías urinarias.
- Histología del sistema renal.
- Función glomerular; regulación del filtrado glomerular.
- Reabsorción y secreción tubular.
- Regulación de la osmolaridad plasmática.
- Regulación de la presión arterial.
- Regulación del equilibrio ácido-base.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Clases magistrales. Con el objetivo de proporcionar un trasfondo teórico de los temas principales. No es el objetivo cubrir todo el contenido de la asignatura, sino subrayar los puntos más importantes, ayudar a asimilar los temas difíciles y responder a las preguntas de los alumnos.

En algunas ocasiones se puede utilizar la metodología de aula invertida. En este caso, lo más relevante es que los alumnos trabajen sobre los materiales previamente proporcionados o propuestos, para aprovechar al máximo las actividades posteriores en el aula (100h)

Las sesiones de aprendizaje en equipo (***Team Based Learning***) son una metodología de aula invertida que promueve el aprendizaje activo y dinámico. Estas sesiones estarán enmarcadas con casos clínicos, de manera que a través del desarrollo del razonamiento clínico, el alumno pueda integrar los conceptos básicos en el contexto clínico. Para el desarrollo de estas sesiones los alumnos se organizarán en grupos **(10 h)**.

Sesiones prácticas o de laboratorio de biofísica, histología, fisiología, radiología y anatomía. El objetivo es integrar la anatomía radiológica (radiografías, ecografía, tomografía computarizada y resonancia magnética) y la anatomía macroscópica. Utilizaremos resolución de problemas de biofísica, imágenes histológicas y radiológicas, preparaciones de cadáveres y disección. Estas actividades se realizarán en pequeños grupos **(12h)**.

Estudio personal. Trabajo previo sobre los materiales proporcionados o propuestos **(170 h)**.

Aprendizaje independiente y autoguiado de recursos virtuales o en línea que permitan a los estudiantes reconocer las estructuras de imágenes histológicas, radiológicas y de anatomía macroscópica.

Estudio de los materiales posterior a las sesiones presenciales u online.

Tutorías. Los profesores estarán disponibles para tutorías personales remotas o presenciales con los estudiantes **(5 h)**.

Evaluación (6 h)

EVALUACIÓN

CONVOCATORIA ORDINARIA

Evaluación Formativa

El objetivo es favorecer el desarrollo en el alumno el razonamiento clínico y la adquisición de conocimiento que permanezca a lo largo del tiempo. Con este objetivo, a lo largo del curso se plantearán preguntas con un grado de complejidad creciente para ayudar al alumno a integrar los contenidos de la asignatura.

Autoevaluación: estas preguntas serán respondidas de forma individual antes de las clases a través del examinador de ADI.

Evaluación sumativa (sobre 11 puntos)

Evaluación continua (10%): a través del examinador ADI, Socrative y WOOCLAP (durante las clases magistrales, sesiones TBL y talleres). La evaluación de la progresión y el aprendizaje del estudiante se realizará a lo largo del curso.

Examen final en el aula (85%): Consta de dos partes que se distribuyen de la siguiente manera

Examen de 125 preguntas de elección múltiple (70%): puede incluir imágenes histológicas, radiológicas, electrocardiográficas y de anatomía macroscópica.

Habrá 4 posibles respuestas y solo una correcta. Las respuestas incorrectas tendrán un descuento del 0,33%.

Universidad de Navarra

Preguntas cortas de redacción, problemas de biofísica, preguntas de dibujo de anatomía, electrocardiogramas, etc. (30%).

Examen práctico en la sala de disección (15%):

- Examen de osteología: 5% (11/12/2024)
- Examen de anatomía de identificación de estructuras en cadáver y/o piezas anatómicas (10%).

Requisitos:

Para aprobar el examen, los estudiantes deben tener un mínimo del 50% del examen final. Este examen final se desarrolla en dos partes: 1) Sistema musculoesquelético y 2) Sistemas Cardiovascular, Respiratorio y Nefrourinario

Asimismo, para aprobar la asignatura es necesario sacar al menos un 3 en cada uno de los sistemas de la parte de preguntas de elección múltiple. Igualmente, es necesario sacar al menos un 3 en el examen práctico.

Los alumnos que han suspendido la asignatura en primera convocatoria, pero hayan aprobado (nota mayor o igual a 5) una de las dos partes 1) ó 2), podrán evaluarse en segunda convocatoria únicamente de la parte (teórico y práctica) que hayan suspendido.

La nota de la parte aprobada en primera convocatoria se guardará para hacer el cálculo de la nota final de segunda convocatoria.

El alumno puede renunciar a esta opción y ser evaluado de la asignatura completa, si así lo prefiere.

En ningún caso la nota de la parte aprobada en primera convocatoria se reservará para tercera o siguientes convocatorias.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Los alumnos que no superen la asignatura en la convocatoria ordinaria, serán evaluados en la convocatoria extraordinaria.

La evaluación extraordinaria será un único test de elección múltiple (90%) que incluye todos los sistemas y un examen práctico de anatomía macroscópica (10%).

No se tendrá en cuenta la evaluación continuada ni habrá preguntas cortas.

No habrá ningún otro tipo de nueva evaluación posterior a esta evaluación extraordinaria.

HORARIOS DE ATENCIÓN

Mediante cita previa, concertada directamente durante las clases o por e-mail, los profesores están disponibles para tener sesiones de asesoramiento y resolución de dudas personalizadas.

ASPECTOS ANATÓMICOS DEL MÓDULO

Dra. Mar Cuadrado. mcuadrado@unav.es

Dra. Rafael Llombart rllombartb@unav.es

ASPECTOS RADIOLÓGICOS DEL MÓDULO

Dr. Dámaso Aquerreta. jdaquerret@unav.es

Dr. Gorka Bastarrika. bastarrika@unav.es

Dr. Alberto Benito. albenitob@unav.es

Dra. Ana Ezponda. aezponda@unav.es

Dra Mariana Elorz. marelorz@unav.es

ASPECTOS FISIOLÓGICOS Y FUNCIONALES DEL MÓDULO

Dr. José Hermida. jhermida@unav.es

Dra. María José Yepes mjyepes@unav.es

ASPECTOS HISTOLÓGICOS DEL MÓDULO

Dr. Carlos De Andrea. ceandrea@unav.es

Dra. Aránzazu González. amiqueo@unav.es

ASPECTOS BIOFÍSICOS DEL MÓDULO

Dr. Javier Burguete javier@unav.es

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

BIBLIOGRAFÍA PARA LOS ASPECTOS FISIOLÓGICOS Y FUNCIONALES

Para algunos temas el profesor entregará material de estudio preparado por él.

Bibliografía básica:

- **Linda S. Costanzo**. Fisiología. 6ª edición. Editorial Elsevier. Este libro es sencillo y puede ser muy útil para comprender los conceptos básicos de la fisiología. Localízalo en la Biblioteca (Formato electrónico)
- **Bruce M. Koeppen y Bruce A. Stanton**. Berne y Levy Fisiología. 7ª Edición. Editorial Elsevier. Este libro es más extenso que el anterior y más completo. Se puede utilizar para profundizar en algunos temas puntuales. Localízalo en la Biblioteca (Formato electrónico)
- Jay Newman. Physics of the Life Sciences. Springer. 2008. Localízalo en la Biblioteca (Formato electrónico)

Bibliografía complementaria:

- **West, John B.** Fisiología respiratoria. 10ª Edición. Lippincott Williams and Wilkins. Wolters kluwer health, 2016. Este texto se recomiendo para el tema de Sistema Respiratorio. Localízalo en la Biblioteca (Formato electrónico)

- R.K. Hobbie, Intermediate Physics for Medicine and Biology, Springer. Localízalo en la Biblioteca
- Irving P. Herman. Physics of the Human Body. 2nd Edition, Editorial Springer, 2016. Localízalo en la Biblioteca

BIBLIOGRAFÍA PARA LOS ASPECTOS ANATÓMICOS Y DEL DESARROLLO

ANATOMÍA

1. Manual recomendado:

- Drake y cols. Gray. Anatomía para estudiantes. Ed. Elsevier (2020) Localízalo en la Biblioteca (Formato electrónico)

2. Atlas de anatomía (cualquiera de los siguientes):

- Netter. Atlas de Anatomía Humana, 7ª edición. Ed. Elsevier (2019) Localízalo en la Biblioteca (Formato electrónico)
- Gilroy y cols. Prometheus. Atlas de Anatomía. 2ª edición. Ed. Panamericana (2014) Localízalo en la Biblioteca
- Sobotta. Atlas de Anatomía Humana, 19ª-23ª edición. Ed. Panamericana Localízalo en la Biblioteca (formato electrónico)

3. Nómina anatómica

- Feneis y Dauber. Nomenclatura anatómica ilustrada, 5ª edición. Ed. Masson Localízalo en la Biblioteca (Formato electrónico)

4. Anatomía radiológica.

- **Bases anatómicas del diagnóstico por imagen (P Fleckenstein, J Tranum-Jensen; Ed. Harcourt - Elsevier)** Localízalo en la Biblioteca (Formato electrónico)

5. Autoevaluación

- Loukas y cols. Gray. Repaso de Anatomía. Preguntas y respuestas. Ed. Elsevier (2010) Localízalo en la Biblioteca

EMBRIOLOGÍA

Manual recomendado

- Sadler, Langman, Embriología médica, 12ª edición Ed. Panamericana Localízalo en la Biblioteca

Otros:

- Moore y Persaud. Embriología clínica, 9ª edición. Ed. Elsevier (2013) Localízalo en la Biblioteca (Formato electrónico)
- Carlson. Embriología humana y biología del desarrollo, 3ª edición, Ed. Elsevier Localízalo en la Biblioteca (Formato electrónico)
- Rohen y Lüjten-Drecoll, Embriología funcional, 3ª edición, Ed. Panamericana Localízalo en la Biblioteca
- Webster y de Wreede. Embriología. Lo esencial de un vistazo. Ed. Panamericana (2013) Localízalo en la Biblioteca (Formato electrónico)

HISTOLOGÍA

Universidad de Navarra

Bibliografía recomendada

GENESER. *Histología*. 4ª Ed. Editorial Medica Panamericana, 2015. Localízalo en la Biblioteca

ROSS-PAWLINA. *Histología. Texto y Atlas Color con Biología Celular y Molecular*. 6ª Ed. Editorial Medica Panamericana, 2012. Localízalo en la Biblioteca

JUNQUEIRA-CARNEIRO. *Histología Básica. Texto y Atlas*. 12ª Ed. Editorial Elsevier, 2015. Localízalo en la Biblioteca (Formato electrónico)

VILLARO. *Histología para estudiantes.* Ed. Panamericana. 2021. Localízalo en la Biblioteca

Atlas digitales

- http://www.histologyguide.com/
- http://www.histology.be/
- http://histology.medicine.umich.edu/full-slide-list