GRADO EN FARMACIA

Ficha Docente:

BASES ANATÓMICAS Y FISIOLOGÍA DEL CUERPO HUMANO I

CURSO 2023-24

FACULTAD DE FARMACIA
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

I.- IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: Bases Anatómicas y Fisiología del Cuerpo Humano I
CARÁCTER: Obligatorio
MATERIA: Fisiología y Fisiopatología
MÓDULO: Fisiología
CURSO: Primero
SEMESTRE: Segundo
CRÉDITOS: 6 ECTS
DEPARTAMENTO/S: Sección Departamental de Fisiología. Facultad de Farmacia.

PROFESOR/ES RESPONSABLE/S:

Coordinadora: Prof. Dra. Dolores Prieto Ocejo, Catedrática de Universidad
e-mail: dprieto@ucm.es

Profesores: Prof. Dra. Dolores Prieto Ocejo, Catedrática de Universidad
e-mail: dprieto@ucm.es
Prof. Dra. Sara Benedito Castellote, Catedrática de Universidad
e-mail: sbenedi@ucm.es
Prof. Dr. Medardo Vicente Hernández Rodríguez, Catedrático de Universidad
e-mail: medardo@ucm.es
Dr. Ángel Agis Torres, Profesor Titular
e-mail: aagisto@ucm.es
Dra. Ana Sánchez Pina, Profesora Titular
e-mail: aasanche@ucm.es
Dra. Cristina Contreras Jiménez, Profesora Contratada Doctor
e-mail: criscont@ucm.es
Dr. Vitor Samuel Leite Fernandes, Profesor Ayudante Doctor
e-mail: vleite@ucm.es
Dra. Mercedes Muñoz Picos, Profesora Ayudante Doctor
e-mail: mmpicos@ucm.es
Dr. Jorge Navarro Dorado, Profesor Ayudante Doctor
e-mail: jorgend@ucm.es
Dra. Verónica Azcutia Criado, Profesora Ayudante Doctor
e-mail: veronicaazcutia@ucm.es

II.- OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Dotar al estudiante de los conocimientos anatómicos básicos necesarios para su desarrollo como profesionales de las Ciencias de la Salud, así como los conocimientos específicos de la Fisiología de los diferentes órganos, aparatos y sistemas que integran el cuerpo humano, que garanticen una formación adecuada, que facilite el aprendizaje a lo largo de sus estudios de Grado y del posterior desarrollo profesional en el ámbito de la Farmacia.
En esta asignatura se introducirán los conceptos teóricos y prácticos que permitan al alumno aplicar el método científico y adquirir habilidades en el manejo de fuentes de información, que le faciliten el conocimiento de la anatomía y de los procesos funcionales del organismo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Ayudar al estudiante a adquirir conocimientos básicos de anatómica y Fisiología humana.
- Aplicar conocimientos anatómicos y fisiológicos para la futura comprensión de los mecanismos de acción de los fármacos, de los productos sanitarios y alimentarios en el organismo.
- Aplicar los conocimientos fisiológicos en la realización e interpretación de análisis biológicos.
- Aplicar los conocimientos de la metodología anatómica y fisiológica en la consecución de estudios farmacológicos.
- Recopilar información y elaborar contenidos temáticos teóricos y participar en experimentos de laboratorio.
- Capacidad de razonamiento crítico.
- Elaborar documentos científicos sobre temas o problemas relacionados con la salud y la enfermedad.
- Comunicar resultados y conclusiones.
- Capacidad de comunicación interpersonal y social básica en el desempeño de su profesión.

III.- CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

CONOCIMIENTOS PREVIOS:
No se establecen requisitos previos.

RECOMENDACIONES:
Se recomienda tener conocimientos básicos de biología, biofísica y bioquímica.

IV.- CONTENIDOS

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:

INTRODUCIÓN A LA ANATOMÍA Y LA FISIOLOGÍA.
FISIOLOGÍA CELULAR.
ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO.
SANGRE Y HEMOSTASIA.
ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL SISTEMA CARDIOVASCULAR.
ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL SISTEMA RESPIRATORIO.
ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL SISTEMA RENAL.

PROGRAMA TEÓRICO:

BASES ANATÓMICAS Y FISIOLOGÍA DEL CUERPO HUMANO I

INTRODUCIÓN A LA ANATOMÍA Y LA FISIOLOGÍA

Tema 1. FISIOLOGÍA. Concepto de Fisiología y su contenido. Evolución histórica e importancia de la misma en el grado de Farmacia. Homeostasis: concepto, líquidos corporales: extracelular e intracelular. Sistemas de retroalimentación.

Tema 2. CONSTITUCIÓN DEL CUERPO HUMANO. Niveles de organización estructural. Órganos, aparatos y sistemas. Terminología anatómica. Posición. Ejes, planos y puntos de referencia. Terminología general y local.

FISIOLOGÍA CELULAR

Tema 3. CITOARQUITECTURA DE LA MEMBRANA PLASMÁTICA. Bicapa lipídica. Proteínas de membrana: tipos y funciones. Polarización de la membrana plasmática. Conexiones intercelulares: interacciones célula-célula.

Tema 4. MECANISMOS DE PERMEABILIDAD Y TRANSPORTE A TRAVÉS DE LAS MEMBRANAS PLASMÁTICAS. Tipos de transporte a través de membranas biológicas. Transporte pasivo: difusión simple y difusión facilitada. Transporte activo: primario y secundario. Endocitosis.

Tema 5. COMUNICACIÓN INTERCELULAR Y RECEPTORES PARA MENSAJEROS QUÍMICOS. Tipos de comunicación intercelular mediada por moléculas señalizadoras. Tipos de moléculas señalizadoras o mensajeros químicos. Tipos y funciones de receptores de la superficie celular.

Tema 6. VÍAS DE TRANSDUCCIÓN INTRACELULAR DE LAS SEÑALES. Vía de la adenilato ciclasa y AMPc. Vía de la guanilato ciclasa y GMPc. Vía de la fosfolipasa C: inositoles fosfato y diacilglicerol. Vía de las cinasas activadas por mitógenos (MAP). Vía de las cinasas Janus (JAK) y las proteínas STAT.

TEJIDO EXCITABLE

Tema 7. FISIOLOGÍA DEL NERVIO. Células del sistema nervioso: neuronas y glía. Generalidades. Propiedades bioeléctricas de la membrana plasmática. Potenciales generados en la neurona: potencial de membrana en reposo, potenciales graduados y potencial de acción. Clasificación de las fibras nerviosas de mamífero. Propagación del potencial de acción: conducción continua y conducción saltatoria.

Tema 8. TRANSMISIÓN SINÁPTICA. Sinapsis químicas: Estructura funcional de la sinapsis: tipos de sinapsis. Principios de la transmisión sináptica química. Transmisión en las sinapsis químicas: síntesis y liberación del neurotransmisor. Neurotransmisores y neuromoduladores. Interacción del neurotransmisor con el receptor. Tipos de receptores: ionotrópicos y metabotrópicos. Potenciales postsinápticos excitadores (PPSE) e inhibidores (PPSI). Procesamiento e integración sináptica: sumación espacial y temporal de los potenciales postsinápticos Mecanismos de inactivación del neurotransmisor. Características de los neurotransmisores. Transmisión en las sinapsis eléctricas. Sincronización neuronal mediada por sinapsis eléctricas: eficacia sináptica. Unión neuromuscular.

Tema 9. NEUROTRANSMISIÓN. Evolución histórica. Neurotransmisores y neuromoduladores. Receptores de membrana, segundos mensajeros y vías de transducción de señales.

Tema 10. CONTRACCIÓN DEL MÚSCULO ESQUELÉTICO. Organización funcional del músculo esquelético. Características de los filamentos contráctiles. Mecanismo de la contracción del músculo esquelético Potencial de acción. Acoplamiento excitación-contracción. Control de la actividad muscular: unidad motora. Fuentes de energía para la contracción.

Tema 11. CONTRACCIÓN DE LOS MÚSCULOS CARDIACO Y LISO. Músculo cardiaco. Organización funcional del músculo cardiaco. Mecanismo de la contracción del músculo cardiaco. Potencial de acción cardiaco. Acoplamiento excitación-contracción. Músculo liso. Tipos de músculo liso. Organización funcional. Mecanismo de la contracción del músculo liso. Acoplamiento excitación-contracción. Regulación nerviosa y humoral del músculo liso.

SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO

Tema 12. ORGANIZACIÓN GENERAL DEL SISTEMA NERVIOSO. Organización morfofuncional del sistema nervioso. Estudio en conjunto del sistema nervioso central y periférico. Nervios craneales y raquídeos. Meninges. Líquido cefalorraquídeo (LCR). Bases electrofisiológicas. Niveles funcionales.

Tema 13. SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO. Organización y Anatomía funcional. Sistema nervioso simpático y parasimpático. Neurotransmisores. Receptores específicos: tipos, localización y función. Control central de las funciones autónomas. Sistema nervioso entérico. Anatomía funcional. Ejemplos de regulación de las funciones orgánicas por el SNA.

SANGRE Y HEMOSTASIA

Tema 14. FLUIDOS CORPORALES. LA SANGRE. Características generales. Constitución y funciones.

Tema 15. HEMATOPOYESIS. Características generales. Médula Ósea: composición. ERITROPOYESIS: regulación y metabolismo del eritrocito. Bazo.

Tema 16. LEUCOPOYESIS. Fagocitosis. Sistema fagocítico mononuclear. Linfocitos. Respuesta inmune especifica. Inmunidad humoral y celular. Grupos sanguíneos.

Tema 17. TROMBOPOYESIS. Hemostasia primaria. Coagulación. Fibrinólisis.

SISTEMA CARDIOVASCULAR

Tema 18. ANATOMÍA FUNCIONAL DEL SISTEMA CARDIOVASCULAR. Anatomía macroscópica y microscópica del corazón. Vasos sanguíneos: estructura general de la pared vascular. Circuitos sistémico y pulmonar.

Tema 19. EL CORAZÓN. Anatomía funcional del corazón. Estructura del miocardio. Tipos de células cardiacas. Potencial de acción en las células marcapasos. Potencial de acción en las células miocárdicas contráctiles. Sistema especial de excitación y conducción del corazón. Acoplamiento excitación-contracción en el miocardio. Electrofisiología del corazón: Electrocardiograma (ECG). Ondas y segmentos del ECG: significado funcional. Utilidad del ECG.

Tema 20. EL CORAZÓN COMO BOMBA. Ciclo cardíaco. Fases del ciclo cardíaco: variaciones de presión y volumen del corazón durante el ciclo cardiaco. Ruidos cardíacos. Relaciones presión-volumen cardíacos. Medidas de la función cardiaca. Trabajo cardíaco.

Tema 21. GASTO CARDÍACO. Concepto y factores que afectan al gasto cardíaco. Control del volumen latido. Control de la frecuencia cardíaca.

Tema 22. CIRCULACIÓN SISTÉMICA. Estructura de los diferentes vasos sanguíneos. Hemodinámica. Factores que afectan a la circulación. Sistema arterial. Presión arterial. Sistema venoso. Presión y retorno venosos. Estructura del sistema capilar. Actividad funcional de la microcirculación. Mecanismos de intercambio capilar. El sistema linfático en la dinámica del líquido intersticial.

Tema 23. REGULACIÓN DE LA CIRCULACIÓN SISTÉMICA. Control local o intrínseco del flujo sanguíneo: regulación metabólica. Autorregulación. Regulación paracrina del flujo sanguíneo, endotelio y función vascular. Control neurohumoral o extrínseco del flujo sanguíneo. Control nervioso del flujo sanguíneo. Inervación de los vasos sanguíneos. Control hormonal del flujo sanguíneo.

Tema 24. REGULACIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL. Control de la presión arterial a corto plazo: reflejo barorreceptor, reflejo quimiorreceptor, mecanismos humorales. Control de la presión arterial a largo plazo: sistema renal de control del líquido corporal para el control de la presión arterial, Sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona.

Tema 25. CIRCULACIÓN EN ÁREAS ESPECIALES. Circulación cerebral. Circulación coronaria. Circulación hepática. Circulación del músculo esquelético. Circulación cutánea. Circulación fetal. Circulación neonatal.

SISTEMA RESPIRATORIO

Tema 26. ANATOMÍA FUNCIONAL DEL APARATO RESPIRATORIO. Bases morfológicas del aparato respiratorio: nariz, faringe, laringe, tráquea, bronquios y pulmones. Mecánica de la respiración. Ventilación pulmonar. Ciclo respiratorio: inspiración y espiración. Presiones y volúmenes en el ciclo. Volúmenes y capacidades pulmonares. Espacio muerto anatómico y fisiológico. Frecuencia respiratoria. Surfactante. Propiedades elásticas de los pulmones: adaptabilidad pulmonar. Propiedades elásticas de la pared torácica. Resistencia de las vías aéreas. Trabajo respiratorio.

Tema 27. INTERCAMBIO Y TRANSPORTE DE GASES RESPIRATORIOS. Intercambio pulmonar de gases. Intercambio de gases en la membrana. Cociente respiratorio. Presiones parciales. Difusión de gases en los líquidos. Aire alveolar. Intercambio alveolo-sangre. Factores que influyen en el intercambio gaseoso. Relación ventilación perfusión.

Tema 28. TRANSPORTE DE GASES A TRAVÉS DE LA SANGRE. Mecanismos de transporte de O_2 por la sangre. Curva de disociación de la hemoglobina. Factores que afectan la afinidad de la hemoglobina por el oxígeno. Mecanismo de transporte de CO_2 por la sangre.

Tema 29. REGULACIÓN DE LA RESPIRACIÓN. Regulación nerviosa central y refleja de la respiración. Centro respiratorio. Grupo neuronal dorsal. Grupo neuronal ventral. Áreas apnéustica y neumotáxica. Receptores centrales y periféricos.

SISTEMA RENAL

Tema 30. ANATOMÍA FUNCIONAL DEL SISTEMA RENAL. Estructura del sistema renal: anatomía macroscópica y microscópica del riñón. Circulación renal. Flujo sanguíneo y presiones en la circulación renal. Regulación extrínseca e intrínseca del flujo sanguíneo renal. Estructura funcional de la nefrona.

Tema 31. FILTRACIÓN GLOMERULAR. Estructura funcional de la barrera de filtración glomerular. Factores que determinan la filtración glomerular. Regulación intrínseca de la filtración glomerular: autorregulación y retroalimentación túbulo-glomerular. Regulación extrínseca de la filtración glomerular. Aclaramiento de la creatinina.

Tema 32. FUNCIONES TUBULARES: Reabsorción y secreción. Función tubular: mecanismos de transporte de agua y solutos. Reabsorción de sodio. Reabsorción de bicarbonato. Secreción de potasio en el túbulo renal. Regulación de la reabsorción de sodio.

Tema 33. REABSORCIÓN DE AGUA EN EL TÚBULO RENAL. Mecanismos de concentración y dilución de la orina. Mecanismos de concentración contracorriente e intercambio contracorriente. Regulación hormonal de la reabsorción de agua en el túbulo renal.

Tema 34. REGULACIÓN RENAL DEL EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE. Sistemas orgánicos de regulación del equilibrio ácido-base: tampones intra- y extracelulares, compensación respiratoria y compensación renal. Sistemas tampón en el túbulo renal. Mecanismos de secreción tubular de protones. Mecanismos de secreción y absorción de bicarbonato. Factores que pueden alterar el equilibrio ácido-base.

Tema 35. FISIOLOGÍA DE LAS VÍAS URINARIAS: Anatomía del tracto urinario: marcapasos renal, uréter, vejiga urinaria y uretra. Micción: regulación nerviosa del llenado y vaciado (micción) de la vejiga urinaria. Papel del urotelio y suburotelio.

PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS

PRÁCTICA 1. Anatomía topográfica del cuerpo humano

PRÁCTICA 2. Electrofisiología: Potencial de Acción

PRÁCTICA 3. Sistema cardiovascular: Presión Arterial

PRÁCTICA 4. Anatomía y Fisiología del sistema respiratorio

PRÁCTICA 5. Anatomía y Fisiología del sistema renal

V.- BIBLIOGRAFÍA

ANATOMÍA:

-NETTER. “Atlas de Anatomía Humana”. 7ª Ed. Elsevier Masson. 2019.
-NETTER. Anatomía clínica. 4ª Ed. Elsevier. Masson. 2020.
-DRAKE y cols. Gray. Anatomía para estudiantes. 3ª Ed. Elsevier. 2015.
-DYKES y AMEERALLY. “Lo esencial en Anatomía”. 2ª Ed. Elsevier. 2003.
-BENNINGHOFF Y DRENCKHAHN. Compendio de Anatomía. Ed. Panamericana. 2010.

FISIOLOGÍA:

- MARIEB: “Anatomía y Fisiología Humana”. Ed. Pearson, 2008.
- KOEPPEN, STANTON: BERNE-LEVY: “Fisiología” Ed. Elsevier Mosby. 2018.
- BORON Y BOULPAEP. Fisiología médica. Ed. Elsevier 2017.
- COSTANZO: “Fisiología” Ed. Elsevier. 2014.
- GANONG: “Fisiología Médica” 24 Ed Lange. 2018.
- GUYTON-HALL: “Tratado de Fisiología Médica” Ed. Elsevier. 2016.
- FOX: “Fisiología Humana” Ed. McGraw-Hill. 2014.
- SILVERTHORN: “Fisiología Humana” Ed. Panamericana. 2015.
- TRESGUERRES: “Fisiología Humana” Ed. McGraw-Hill. 2010.

VI.- COMPETENCIAS

BÁSICAS, GENERALES Y TRANSVERSALES
CB1 a CB5.- Todas las competencias básicas.
Todas las de la Titulación Grado en Farmacia.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS.
CG3.- Saber aplicar el método científico y adquirir habilidades en el manejo de la legislación, fuentes de información, bibliografía, elaboración de protocolos y demás aspectos que se consideran necesarios para el diseño y la evaluación crítica de ensayos preclínicos y clínicos.

CG15.- Reconocer las propias limitaciones y la necesidad de mantener y actualizar la competencia profesional, prestando especial importancia al autoaprendizaje de nuevos conocimientos basándose en la evidencia científica.

CEM13.- Conocer y comprender la estructura y función del cuerpo humano, así como los mecanismos generales de la enfermedad, alteraciones moleculares, estructurales y funcionales, expresión sindrómica y herramientas terapéuticas para restaurar la salud.

CT7 a CT22.- Todas las competencias transversales para todas las materias.

VII.- RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

1. Aplicar conocimientos anatómicos y fisiológicos para la comprensión de los mecanismos de acción de los fármacos, de los productos sanitarios y alimentarios en el organismo.

2. Aplicar los conocimientos anatómicos y fisiológicos en la realización e interpretación de análisis biológicos.

3. Aplicar los conocimientos de la metodología anatómica y fisiológica en la consecución de estudios farmacológicos.

4. Recopilar información y elaborar contenidos temáticos teóricos y participar en experimentos de laboratorio.

5. Capacidad de razonamiento crítico.

6. Elaborar documentos científicos sobre temas o problemas relacionados con la salud y la enfermedad.

7. Comunicar resultados y conclusiones.

8. Capacidad de comunicación social básica en el desempeño de su profesión.

9. Capacidad de aprendizaje autónomo.

10. Inculcar al estudiante actitudes y valores (saber ser) propios del profesional farmacéutico y estimularle y orientarle para que las integre entre sus actitudes personales y cualidades humanas.

VIII.- HORAS DE TRABAJO POR ACTIVIDAD FORMATIVA

Actividades formativas	Metodología	Horas	ECTS	Relación con las competencias
Clase magistral	Explicación de fundamentos teóricos, haciendo uso de herramientas informáticas.	40	1,6	Competencias: CEM13 Resultados de aprendizaje: 1-4 Resultados de aprendizaje: 5,7
Clases prácticas en laboratorio	Aplicación a nivel experimental de los conocimientos adquiridos.	10	0,4	Competencias: CEM13 Resultados de aprendizaje:1-3,5,7
Seminarios	Presentación y discusión de casos prácticos. Exposiciones.	5	0,2	Competencias: CEM13 Resultados de aprendizaje: 1-4
Aprendizaje virtual	Aprendizaje no presencial interactivo a través del campo virtual.	5	0,2	Competencias: CEM13 Resultados de aprendizaje: 1,5,10
Tutorías individuales y colectivas	Orientación y resolución de dudas.	10	0,4	Competencias: CEM13 Resultados de aprendizaje: 1,5,10
Trabajo personal	Estudio. Búsqueda bibliográfica.	75	3,0	Competencias: CEB4, CEB8, CEM2, CEM3, CEM12 Resultados de aprendizaje: 1-9
Examen	Pruebas orales y escritas.	5	0,2	Competencias: CEQ3, CEQ4, CEQ6, CEQ7, CEQ12 Resultados de aprendizaje: 5,7

*Además de las competencias indicadas, todas las actividades formativas permiten adquirir competencias básicas CB1 a CB5 y las transversales CT7 a CT22.

IX.- METODOLOGÍA

Las clases magistrales se impartirán al grupo completo de alumnos, y en ellas se darán a conocer al alumno los contenidos fundamentales de la asignatura. Al comienzo de cada tema se expondrán claramente el programa y los objetivos principales del mismo. Al final del tema se hará un breve resumen de los conceptos más relevantes y se plantearán nuevos objetivos que permitirán interrelacionar contenidos ya estudiados con los del resto de la asignatura y otras asignaturas afines.

Las clases prácticas en el laboratorio, impartidas a grupos de 12 alumnos, están orientadas a la aplicación de los conocimientos y prioriza la realización por parte del estudiante de las actividades prácticas que supongan la aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos.

También estarán disponibles *tutorías* para alumnos que de manera individual deseen resolver las dudas que surjan durante el estudio. Estas tutorías se realizarán de forma presencial en los horarios indicados por cada profesor.

El *Campus Virtual* permitirá una comunicación fluida entre profesores y alumnos y como instrumento para poner a disposición de los alumnos el material que se utilizará en las clases teóricas. También podrá utilizarse como foro en el que se presenten algunos temas complementarios cuyo contenido, aunque importante en el conjunto de la materia, no se considere oportuno presentarlo en las clases presenciales.

X.- EVALUACIÓN

La asistencia a las actividades presenciales es obligatoria.

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias.

Para superar la asignatura es imprescindible tener aprobado el programa teórico y el programa práctico.

El programa práctico se evaluará de forma continuada y mediante un examen final.

El programa teórico se evaluará mediante una prueba escrita u oral sobre los contenidos de la asignatura.

Una vez aprobados tanto el programa práctico como el programa teórico, la calificación final estará determinada en un 20% por el programa práctico y en un 80% por el programa teórico.

Tanto la suplantación de identidad como la copia, acción o actividad fraudulenta durante un examen conllevará el suspenso de la asignatura correspondiente en la presente convocatoria. La utilización o presencia de apuntes, libros de texto, calculadoras, teléfonos móviles u otros medios que no hayan sido expresamente autorizados por el profesor en el enunciado del examen se considerará como una actividad fraudulenta. En cualquiera de estas circunstancias, la infracción podrá ser objeto del correspondiente expediente informático y en su caso sancionador a la inspección de Servicios de la UCM.