

ANATOMÍA HUMANA I

Grado en Medicina

Código: 800800

Tipo de asignatura: Troncal

Curso: Primero

Semestre: Consultar calendario

Departamento: Anatomía y Embriología Humanas

Créditos: 12 ECTS

NORMAS DEL CURSO 2014-15

1º. Los alumnos realizarán una **ficha** para las prácticas en la Secretaría del Departamento en las fechas que se publiquen en el tablón de anuncios de la asignatura. La NO presentación de la ficha en el plazo marcado implicará la exclusión del alumno en su orden correspondiente.

El comienzo de las clases prácticas se publicará en el libro de organización docente de Grado. Con antelación suficiente serán convocadas en el tablón de anuncios.

2º. Los grupos de docencia teórica se distribuirán, según el calendario que aparece en el libro de organización docente del Grado, como sigue:

- Grupo IA / Aula 1
- Grupo IB / Aula 3

Los alumnos podrán asistir a cualquier grupo de enseñanza teórica.

3º. Las prácticas son obligatorias para todos los alumnos matriculados en la asignatura.

4º. No se podrán realizar las prácticas, seminarios y tutorías fuera de los días y horas en que hayan sido convocadas.

5º. La asistencia a las prácticas se hará con bata blanca, calzado con suela de goma blanca, pelo recogido, libro o atlas y, en su caso, guantes. El no cumplir con cualquiera de estos requisitos implicará el no poder realizar la práctica.

6º. Cada alumno tendrá asignado un número de mesa dentro de la sala de disección. Los alumnos integrantes de cada mesa serán responsables de la integridad y conservación del material de prácticas que esté depositado en ella.

7º. Las prácticas se realizarán en las salas del Departamento, según el calendario que aparece en el libro de organización docente del Grado.

8º. Las convocatorias de prácticas, seminarios y exámenes, se pondrán en el tablón de anuncios de Departamento a lo largo del curso.

9º. Los alumnos podrán realizar las tutorías con cualquiera de los profesores del Departamento en el horario que cada profesor fije y que será expuesto en el tablón de anuncios del Departamento.

TEMARIO

TEÓRICO

Generalidades

Lección 1. Concepto de Anatomía. Sus relaciones con las demás ciencias. Métodos y fuentes. Partes de que consta. Constitución del cuerpo humano.

Lecciones 2. (2h). Posición anatómica. Ejes y planos. Terminología Anatómica. Normalidad y variaciones anatómicas. Técnicas de imagen para el estudio del cuerpo humano.

Lecciones 3. (3h). Concepto de Embriología. Periodo presomítico o preembrionario (primeras 3 semanas de desarrollo, desde la ovulación a la gastrulación).

Lecciones 4. (2h). Periodo embrionario (3ª-8ª semana de desarrollo). Periodo fetal (3er mes – nacimiento). Anomalías congénitas. Tipos de anomalías. Teratogenia. Factores.

Lecciones 5. (2h). Concepto de Aparato Locomotor. Desarrollo del Aparato Locomotor.

Lecciones 6. (3h). Generalidades sobre los huesos, articulaciones y músculos.

Lección 7. Aparato Cardiovascular. Generalidades. Estudio de conjunto.

Lección 8. Aparato Respiratorio. Generalidades. Estudio de conjunto.

Lección 9. Aparato urogenital. Generalidades. Estudio de conjunto.

Lección 10. Aparato digestivo. Generalidades. Estudio de conjunto.

Lecciones 11. (2h). Sistema Nervioso. Sistema endocrino. Generalidades. Estudio de conjunto.

Aparato Locomotor

Lecciones 12. (2h). Articulaciones del aparato troncoescapular: esternoclavicular, acromioclavicular y

escápulo humeral. Biomecánica articular del complejo articular del hombro. Generalidades y clasificación de los músculos del aparato troncoescapular.

Lecciones 13. (3h). Músculos autóctonos del miembro superior dorsales: supraespinoso, infraespinoso, redondo menor, redondo mayor, deltoides, subescapular y dorsal ancho. Músculos autóctonos del miembro superior ventrales: pectoral menor, pectoral mayor y coracobraquial. Músculos toracozonales: romboides, elevador de la escápula, serrato anterior y subclavio. Músculos craneozonales: trapecio y esternocleidomastoideo.

Lecciones 14. (2h). Anatomía topográfica del aparato troncoescapular. Cavidad axilar: límites. Plexo braquial: constitución, relaciones, ramas colaterales y terminales. Arteria axilar. Vena axilar. Linfáticos axilares.

Lección 15. Articulación del codo. Articulación radiocubital distal. Membrana interósea del antebrazo. Biomecánica articular.

Lección 16. Generalidades y clasificación de los músculos del brazo. Músculos ventrales: braquial y bíceps braquial. Músculos dorsales: tríceps braquial y anconeo.

Lección 17. Anatomía topográfica del brazo. Espacios omotricipital y húmero-tricipital. Conducto braquial. Surco radial. Arteria y venas braquiales. Nervios: axilar, radial, mediano, musculocutáneo, ulnar, cutáneo interno del antebrazo y cutáneo interno del brazo.

Lecciones 18. Articulaciones de la muñeca y de la mano: radiocarpiana, mediocarpiana, carpometacarpianas, intermetacarpianas, metacarpofalángicas e interfalángicas. Biomecánica articular.

Lecciones 19. (3h). Generalidades y clasificación de los músculos del antebrazo. Músculos ventrales: pronador cuadrado, flexor profundo de los dedos, flexor largo del pulgar, flexor superficial de los dedos, pronador redondo, flexor radial del carpo, palmar largo y flexor ulnar del carpo. Músculos dorsales profundos: supinador, abductor largo del pulgar, extensor corto del pulgar, extensor largo del pulgar y extensor del índice. Músculos dorsales mediales: extensor de los dedos, extensor del índice y extensor ulnar del carpo. Músculos dorsales laterales: extensor radial corto del carpo, extensor radial largo del carpo y braquiorradial.

Lección 20. Anatomía topográfica del codo, antebrazo y muñeca. Fosa del codo. Canales bicipitales. Retináculo extensor. Vainas de los tendones de los extensores. Canal del pulso. Tabaquera anatómica. Túnel carpiano. Vainas de los tendones flexores. Canal ulnar (Guyon).

Lección 21. Generalidades y clasificación de los músculos de la mano. Músculos de la región palmar media: interóseos dorsales, interóseos palmares y lumbricales. Músculos de la eminencia tenar: aductor del

pulgar, flexor corto del pulgar, oponente del pulgar y abductor corto del pulgar. Músculos de la eminencia hipotecar: oponente del quinto dedo, flexor corto del quinto dedo, abductor del quinto dedo y palmar corto.

Lección 22. Vasos y nervios del antebrazo y de la mano. Arterias y venas radial y ulnar. Arcos arteriales de la mano. Nervios mediano, ulnar y radial

Lección 23. Sistemas venoso superficial, linfático y nervioso superficial de la extremidad superior. Red venosa dorsal de la mano. Venas cefálica y basílica del antebrazo y del brazo. Drenaje linfático de la extremidad superior. Inervación sensitiva, troncular y radicular, de la extremidad superior.

Lecciones 24 (2h). Anatomía de superficie, topográfica, seccional, radiológica y funcional del miembro superior.

Lección 25. Articulación coxofemoral. Biomecánica articular. Generalidades y clasificación de los músculos de la cadera.

Lecciones 26. (3h). Músculos de la cadera dorsales anteriores: iliopsoas, psoas menor y pectíneo. Músculos de la cadera dorsales posteriores: piriforme, glúteo menor, glúteo medio, glúteo mayor y tensor de la fascia lata. Músculos de la cadera ventrales: obturador interno, gemelos superior e inferior, obturador externo, cuadrado femoral, aductor mayor, aductor corto, aductor largo y grácil.

Lecciones 27. (2h). Anatomía topográfica de la cadera. Plexo lumbosacro: constitución, relaciones, ramas colaterales y terminales. Ramas colaterales parietales extrapelvianas de la arteria ilíaca interna. Región glútea y orificios suprapiriforme e infrapiriforme. Región inguinofemoral: espacios muscular y vascular.

Lección 28. Articulación de la rodilla. Biomecánica articular.

Lecciones 29. (2h). Clasificación y generalidades de los músculos del muslo. Músculos dorsales: cuádriceps femoral y sartorio. Músculos ventrales: poplíteo, semimembranoso, semitendinoso y bíceps femoral.

Lección 30. Anatomía topográfica del muslo. Conducto femoral. Triángulo femoral (Scarpa). Conducto aductor. Hiato aductor. Arteria y vena femorales. Nervios: obturador, femoral, cutáneo femoral lateral, génitofemoral y ciático. Nódulos linfáticos inguinales.

Lecciones 31. (2h). Articulaciones del tobillo y del pie: talocrural, subtalar, intertarsianas, tarsometatarsianas, intermetatarsianas, metatarsofalángicas e interfalángicas. Biomecánica articular. Papel del pie en la estática y dinámica del miembro inferior. Bóveda plantar. Estudio de la marcha.

Lecciones 32. (2h). Generalidades y clasificación de los músculos de la pierna. Músculos dorsales anteriores: tibial anterior, extensor largo de los dedos y extensor largo del

dedo gordo. Músculos dorsales laterales: peroneo corto y peroneo largo. Músculos ventrales: tibial posterior, flexor largo de los dedos, flexor largo del dedo gordo, tríceps sural (gastrocnemios medial y lateral y sóleo) y plantar.

Lección 33. Anatomía topográfica de la pierna y del tobillo. Fascias de la pierna. Retináculos. Región poplítea. Arteria y vena poplíteas. Nervios tibial y peroneo común

Lección 34. Generalidades y clasificación de los músculos del pie. Músculos dorsales: extensor corto de los dedos y extensor corto del dedo gordo. Músculos de la región plantar media: interóseos, lumbricales, cuadrado plantar y flexor corto de los dedos. Músculos de la región plantar interna: aductor del dedo gordo, flexor corto del dedo gordo y abductor del dedo gordo. Músculos de la región plantar externa: oponente del quinto dedo, flexor corto del quinto dedo y abductor del quinto dedo.

Lección 35. Vasos y nervios de la pierna y el pie. Arterias y venas: tibial anterior, dorsal del pie, tibial posterior y peronea. Arcos arteriales del pie. Nervios: peroneo superficial, peroneo profundo, tibial, plantareslateral y medial.

Lección 36. Sistemas venoso superficial, linfático y nervioso superficial de la extremidad inferior. Red venosa dorsal del pie. Venas safenas. Drenaje linfático de la extremidad inferior. Inervación sensitiva, troncular y radicular, de la extremidad inferior.

Lecciones 37. (2h). Anatomía de superficie, topográfica, seccional, radiológica y funcional del miembro inferior.

Lecciones 38. (2h). Articulaciones de la columna vertebral. Sínfisis intervertebral. Articulaciones cigapofisarias. Articulación atlanto-occipital. Articulación atlanto-axoidea media. Articulación atlanto-axoidea lateral. Articulación lumbosacra. Articulación sacrocoxígea. Estudio de conjunto de la columna vertebral

Lección 39. Músculos autóctonos dorsales del tronco. Movimientos de la columna vertebral.

Lección 40. Articulaciones y ligamentos de la pelvis. Articulaciones sacroilíacas y sínfisis púbica. Estudio de conjunto de la pelvis ósea. Variaciones de la pelvis según el sexo. Estrechos de la pelvis. Tipos de pelvis.

Lección 41. Periné. Límites. Músculos y fascias del periné.

Lección 42. Articulaciones del tórax. Articulaciones costovertebrales: de la cabeza de la costilla y costotransversa. Articulaciones esternocostal, costocondral e intercondral. Biomecánica articular.

Lecciones 43. (2h). Generalidades y clasificación de los músculos del tórax. Músculos intercostales, supracostales, serrato posterior superior, serrato posterior inferior, subcostales y transversos del tórax. Músculo diafragma. Mecánica respiratoria.

Lecciones 44. (2h). Generalidades y clasificación de los músculos del abdomen. Grupo anterior: músculos recto del abdomen y piramidal. Grupo posterior: músculo cuadrado lumbar. Grupo lateral: músculos transversos del abdomen, oblicuo interno del abdomen y oblicuo externo del abdomen. Conducto inguinal. Puntos débiles de las paredes del abdomen.

Lección 45. Anatomía de superficie, topográfica, seccional, radiológica y funcional del tronco.

Lecciones 46. (2h). Generalidades y clasificación de los músculos del cuello. Grupo lateral: músculos escaleno anterior, escaleno medio y escaleno posterior. Grupo prevertebral: músculos recto anterior de la cabeza, recto lateral de la cabeza, largo de la cabeza y largo del cuello. Grupo recto o hioideo: músculos esternotiroideo, tirohioideo, esternohioideo, omohioideo y genihioideo. Estudio de los movimientos de la cabeza. Fascias del cuello. Triángulos cervicales. Plexo cervical: constitución, relaciones y estudio de conjunto de sus ramas.

Lecciones 47. (3h). Articulación temporomandibular. Generalidades y clasificación de los músculos de la cabeza. Músculos derivados del primer arco faríngeo o mandibular: pterigoideo medial, pterigoideo lateral, temporal, masetero, milohioideo y vientre anterior del músculo digástrico. Músculos derivados del segundo arco faríngeo o hioideo. Grupo profundo: músculo estilohioideo y vientre posterior del músculo digástrico. Grupo superficial o mímico.

Lección 48. Anatomía de superficie, topográfica, seccional, radiológica y funcional de la cabeza y el cuello.

Aparato Cardiovascular

Lección 49. Generalidades. Desarrollo del aparato cardiovascular.

Lección 50. Corazón adulto: Morfología externa.

Lección 51. Corazón adulto: Morfología interna.

Lección 52. Musculatura cardíaca. Sistema de conducción del corazón.

Lección 53. Vascularización e inervación cardíacas. Pericardio.

Lección 54. Aorta. Aorta ascendente. Cayado aórtico. Arterias carótidas.

Lección 55. Aorta torácica. Aorta abdominal. Arterias ilíacas.

Lección 56. Sistema de las venas cavas. Sistema de la vena ácigos. Sistema linfático. Conducto torácico.

PRÁCTICO

Aparato Locomotor

Práctica 1. Osteología del miembro superior I.

Generalidades sobre los huesos. Clavícula. Escápula. Húmero.

Práctica 2. Osteología del miembro superior II. Ulna ó cúbito. Radio. Huesos de la mano.

Práctica 3. Osteología del miembro inferior I. Coxal. Fémur.

Práctica 4. Osteología del miembro inferior II. Tibia. Peroné. Huesos del pie.

Práctica 5. Osteología del tronco I. Vértebras. Sacrocóccix.

Práctica 6. Osteología del tronco II. Costillas. Esternón. Pelvis ósea.

Práctica 7. Osteología de la cabeza I. Generalidades del cráneo. Norma vertical. Norma occipital. Norma frontal.

Práctica 8. Osteología de la cabeza II. Fosas orbitarias. Fosas nasales.

Práctica 9. Osteología de la cabeza III. Norma lateral. Fosa temporal. Fosa infratemporal. Fosa pterigopalatina.

Práctica 10. Osteología de la cabeza IV. Norma basal. Visión endocraneal de la base del cráneo.

Práctica 11. Disección de la extremidad superior I. Regiones del hombro y braquial.

Práctica 12. Disección de la extremidad superior I. Regiones antebraquial, carpiana, de la mano y dedos.

Práctica 13. Disección de la extremidad inferior I. Regiones de la cadera y muslo.

Práctica 14. Disección de la extremidad inferior II. Regiones de la rodilla, pierna, tobillo y pie.

Práctica 15. Disección del tronco.

Práctica 16. Disección de la cabeza y el cuello.

Prácticas 17 a 24. Técnica de disección.

Aparato Cardiovascular

Práctica 25. Aparato Cardiovascular I. Corazón: Generalidades. Morfología externa e interna.

Práctica 26. Aparato Cardiovascular II. Auscultación cardíaca. Exploración del sistema vascular periférico: pulsos periféricos. Vasos coronarios. Espacio mediastino.

Práctica 27. Aparato Cardiovascular III. Desarrollo del corazón. Aorta abdominal. Anatomía radiológica y seccional.

Práctica 28. Aparato Cardiovascular IV. Repaso.

EXÁMENES

1º. Las fechas de los exámenes serán las que figuren en el libro de organización docente del grado (en su momento se indicarán las aulas y horario para su realización).

2º. Se realizarán 3 exámenes parciales. Cada uno constará de una parte teórica y otra práctica, que representan respectivamente un 60% y un 30% de la calificación. La calificación de todos los exámenes parciales supone el 90% de la valoración global de la asignatura, suponiendo la del primer parcial un 25%, la del segundo parcial un 50% y la del tercer parcial un 15%. El 10% restante de la nota procederá de la valoración del trabajo individual del alumno realizado durante el curso.

Primer examen parcial. La parte teórica incluye el bloque temático de Generalidades (lecciones 1-11) y los 6 primeros temas del Aparato Locomotor (lecciones 12-17). El examen constará de 25 preguntas tipo test de respuesta múltiple, valoradas con un punto cada una, siendo sólo una de ellas la correcta y sin que los fallos resten puntos. La duración será de 25 minutos y representa el 60% del valor total del examen.

La parte práctica incluye el bloque de prácticas de Osteología. El examen constará de 10 preguntas valoradas con un punto cada una. Representa el 30% del valor total del examen.

La puntuación máxima del primer examen parcial será de 10 puntos, siendo necesario obtener 5 puntos ó más en el examen teórico y práctico para superar el examen parcial. El 10% restante de la nota procederá de la valoración continua del trabajo individual del alumno realizado durante las prácticas.

Segundo examen parcial. La parte teórica incluye el resto de los temas del Aparato Locomotor (lecciones 18-48). El examen constará de 50 preguntas tipo test de respuesta múltiple, valoradas con un punto cada una, siendo sólo una de ellas la correcta y sin que los fallos resten puntos. La duración será de 50 minutos y representa el 60% del valor total del examen. La parte práctica incluye el bloque de prácticas del Aparato Locomotor. El examen constará de 20 preguntas valoradas con un punto cada una. Representa el 30% del valor total del examen.

La puntuación máxima del segundo examen parcial será de 10 puntos, siendo necesario obtener 5 puntos ó más en el examen teórico y práctico para superar el examen parcial. El 10% restante de la nota procederá de la valoración continua del trabajo individual del alumno realizado durante las prácticas.

Tercer examen parcial. La parte teórica incluye el bloque temático del Aparato Cardiocirculatorio (lecciones 49-56). El examen constará de 15 preguntas tipo test de respuesta múltiple, valoradas con un punto cada una, siendo sólo una de ellas la correcta y sin que los fallos resten puntos. La duración será de 15 minutos y representa el 60% del valor total del examen.

La parte práctica incluye el bloque de prácticas de Cardiovascular. El examen constará de 10 preguntas valoradas con un punto cada una. Representa el 30% del valor total del examen.

La puntuación máxima del tercer examen parcial será de 10 puntos, siendo necesario obtener 5 puntos ó más en el examen teórico y práctico para superar el examen parcial. El 10% restante de la nota procederá de la valoración continua del trabajo individual del alumno realizado durante las prácticas.

Los parciales aprobados sólo serán válidos hasta la convocatoria de junio.

Examen final de junio. El alumno se examinará únicamente del parcial o parciales que no haya superado. La realización, puntuación y duración, tanto de la parte teórica como de la práctica, será exactamente igual que en los parciales.

La calificación de todos los exámenes parciales supone el 90% de la valoración global de la asignatura. El 10% restante de la nota procederá de la valoración del trabajo individual del alumno realizado durante las prácticas a lo largo del curso.

Examen de julio. Incluirá todos los bloques temáticos. El examen teórico constará de 50 preguntas tipo test de respuesta múltiple, valoradas con un punto cada una, siendo sólo una de ellas la correcta y sin que los fallos resten puntos. La duración será de 50 minutos y representa el 60% del valor total del examen.

El examen práctico constará de 20 preguntas valoradas con un punto cada una. Representa el 30% del valor total del examen.

El 10% restante de la nota procederá de la valoración continua del trabajo individual del alumno realizado durante las prácticas a lo largo del curso.

La puntuación máxima del examen será de 10 puntos, siendo necesario obtener 5 puntos ó más en el

examen teórico y práctico para superar el examen parcial.

- 3º. El proceso de revisión e impugnación de las calificaciones se realizará de acuerdo con el título IV del Estatuto del Estudiante de la Universidad Complutense de Madrid (Ver tablón de anuncios).

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS RECOMENDADOS

Embriología Humana

- Larsen, W.J. (2003), Embriología Humana, 3ª ed., Editorial Elsevier Science.
- Carlson, B.M. (2009), Embriología Humana y Biología del Desarrollo, 4ª ed., Editorial Mosby.
- Sadler, T.W. (2007), Langman Embriología médica. Con orientación clínica, 10ª ed., Editorial Médica Panamericana.

Anatomía Humana

- Rouvière, H.; Delmas, V.; Delmas, A. (2005), Anatomía Humana Descriptiva, Topográfica y Funcional, 11ª ed., Editorial Elsevier.
- Moore, K.L.; Dalley, A.D. (2007), Anatomía con orientación clínica, 5ª ed., Editorial Médica Panamericana.
- García-Porrero, J.A.; Hurlé, J.M. (2005), Anatomía Humana, 1ª ed., Editorial McGraw-Hill Interamericana.
- Drake, R.L.; Vogl, W.; Mitchel, A.W.M. (2010), Gray. Anatomía para estudiantes, 2ª ed.. Editorial Elsevier.

ATLAS RECOMENDADOS

Atlas de Anatomía Humana

- Schünke, M.; Schulte, E.; Schumacher, U. (2005), Prometheus, Texto y Atlas de Anatomía, 1ª ed., Editorial Médica Panamericana.
- Putz, R.; Pabst, R. (2006), Sobotta. Atlas de Anatomía Humana, 22ª ed., Editorial Médica Panamericana.
- Rohen, J.W.; Yokochi, C.H.. (2007), Atlas fotográfico de Anatomía humana, 6ª ed., Editorial Elsevier.

Atlas de Anatomía Radiológica y Seccional

- Ryan, S.; McNicolas, M.; Eustace, S. (2005), Anatomía para el Diagnóstico Radiológico, 2ª ed., Editorial Marbán.
- Weir, J.; Abrahams, P. (2004), Atlas de anatomía humana por técnicas de imagen, 3ª ed., Editorial Elsevier.

- Ellis, H.; Logan, B.; Dixon, A.; Logan, B. (2010), Human Sectional Anatomy: Body Sections, CT and MRI Images, 3ª ed., Hodder Education.

TERMINOLOGÍA ANATÓMICA

- Federal Committee on Anatomical Terminology (FCAT) - Sociedad Anatómica Española (SAE) - International Federation of Associations of Anatomists (IFAA) (2001), Terminología Anatómica, 1ª ed., Editorial Médica Panamericana.
- Feneis, H.; Dauber, W. (2006), Nomenclatura anatómica ilustrada, 5ª ed.. Editorial Elsevier.

LECTURAS SUGERIDAS

- Orts Llorca, F., Anatomía Humana, 6ª ed., Editorial Científico-Médica.
- Standring, S. (2008), Gray's Anatomy. The Anatomical Basis of Clinical Practice, 40 ed., Editorial Elsevier - Churchill Livingstone.
- Testut, L.; Latarjet, A. (1988), Anatomía Humana, 9ª ed., Salvat Editores, S.A.
- Lippert, H. (1999), Anatomía: Estructura y Morfología del Cuerpo Humana, 1ª ed., Editorial Marbán.
- Kapandji, A.I. (2007), Fisiología Articular, 6ª ed., Editorial Médica Panamericana.

TUTORÍAS. CURSO 2014-15

Esta información se publicará en el tablón de anuncios del Departamento.

ANATOMÍA HUMANA I

Grado en Medicina

Código: 800800

Tipo de asignatura: Troncal

Curso: Primero

Semestre: Consultar calendario

Departamento: Anatomía y Embriología Humanas

Créditos: 12 ECTS

COORDINADOR GRUPOS DOCENTES

2A Y 2B: Prof. RODRÍGUEZ VÁZQUEZ

PROFESORADO

Grupo 2A

Profesor Responsable: Cuadra Blanco, M. C. de la (T.U.)

Rodríguez Vázquez, J. F. (C.U.)

García Gómez, S. (P.C.D.)

Arráez Aybar, L. A. (T.U.)

Verdugo López, S. (P.A.)

Quirós Terrón, L. (P.A.)

Fernández García, G. (P.A.)

Lucas González, I. M. de (P.A.)

Calvo Herranz, E. (P.A.)

Tobío Rivas, J. P. (P.A.)

Grupo 2B

Profesor Responsable: Mérida Velasco, J. R. (C.U.)

Cabañas Armesilla, M. D. (T.U.)

Herrero González, H. (P.C.D.)

Sanz Casado, J. V. (T.U.)

Verdugo López, S. (P.A.)

Quirós Terrón, L. (P.A.)

Fernández García, G. (P.A.)

Lucas González, I. M. de (P.A.)

Calvo Herranz, E. (P.A.)

Tobío Rivas, J. P. (P.A.)

OBJETIVOS

El Programa de Anatomía Humana I consta de cuatro bloques temáticos que incluyen el estudio sistemático del aparato locomotor y aparato cardio-circulatorio y pretende como objetivos específicos:

- Definir la Anatomía Humana y el ámbito de la misma.
- Inculcar al estudiante la exactitud y comprensión de los términos anatómicos, ya que el uso impreciso de los mismos puede sino inducirle a conceptos erróneos.
- Mostrar al estudiante una visión espacial del organismo humano, necesaria para poder expresarse con

claridad y precisión sobre la orientación, dirección y relaciones de cualquier estructura.

- Que el estudiante sea capaz de reconocer y describir la morfología general humana.
- Que el estudiante tenga un conocimiento preciso del desarrollo normal del aparato locomotor, corazón y aparato respiratorio, para poder comprender las alteraciones del desarrollo.
- Que el estudiante comprenda y conozca los diferentes tipos de articulaciones en que se organizan los huesos del organismo.

- Que el estudiante conozca la disposición de la musculatura del tronco, cabeza, cuello y miembros superior e inferior, así como el sistema vascular, sistema nervioso periférico y corazón.

TEMARIO

TEÓRICO

I. Generalidades. Estudio del Tronco, del Cuello y de la Cabeza

Tema 1. Concepto e importancia de la Anatomía Humana. División y métodos de estudio de la Anatomía Humana. Partes de que consta. Posición anatómica. Ejes, planos y puntos de referencia. Terminología general y local.

Tema 2. Desarrollo embrionario. Embrión bilaminar y trilaminar.

Tema 3. Desarrollo embrionario. Formación de los aparatos y sistemas a partir de las tres capas embrionarias.

Tema 4. Aparato locomotor. Generalidades. Desarrollo. Formación de sus estructuras primitivas y su transformación en definitivas.

Tema 5. Generalidades sobre los huesos. Clasificación de los huesos. Tipos de osificación.

Tema 6. Generalidades sobre articulaciones. Tipos de articulaciones y clasificación de las articulaciones.

Tema 7. Generalidades de los músculos del aparato locomotor y sus anexos.

Tema 8. Estudio del tronco. La notocorda. Desarrollo de la columna vertebral.

Tema 9. Articulaciones de la columna vertebral (A. vertebrales). Articulaciones del cuerpo vertebral. Articulaciones del arco vertebral. Biomecánica.

Tema 10. Articulaciones craneovertebrales. Articulación atlodoaxoidea lateral (A. atlantoaxialis lateralis). Articulación atlanto-odontoidea (A. atlantoaxialis mediana). Articulación occipitoatlodoidea (A. atlantooccipitalis). Biomecánica articular.

Tema 11. Estudio de la pelvis y sus ligamentos. Articulación sacroilíaca. Función estática y movimientos de la pelvis. Caracteres sexuales de la pelvis.

Tema 12. Estudio de las articulaciones del tórax. Articulaciones costovertebrales y articulaciones condroesternales.

Tema 13. Músculos autóctonos dorsales del tronco I (M. erector spinae). Tracto medial.

Tema 14. Músculos autóctonos dorsales del tronco II (M. erector spinae). Tracto lateral.

Tema 15. Músculos del tórax (M. thoracis). Clasificación. Músculos: Intercostales (M. intercostales), Supracostales (M. levatores costarum), Serratos dorsales (Mm. serratus

dorsales), Subcostales (M. subcostales), Triangular del esternón (M. transversus thoracis).

Tema 16. Músculo diafragma (M. diaphragma).

Tema 17. Estudio de la mecánica respiratoria.

Tema 18. Músculos del abdomen I (M. abdominis).

Generalidades y clasificación. Grupo posterior: M. cuadrado lumbar (M. quadratus lumborum). Grupo anterior: Músculos recto anterior y piramidal del abdomen (M. rectus abdominis et pyramidalis).

Tema 19. Músculos del abdomen II. Grupo lateral: músculos transversos, oblicuo menor y oblicuo mayor del abdomen (Mm. transversus, obliquus internus et externus abdominis).

Tema 20. Aponeurosis y ligamentos de los músculos anchos del abdomen. Vaina de los rectos (Vagina m. recti abdominis). Trayecto inguinal (Canalis inguinalis). Puntos débiles de las paredes del abdomen.

Tema 21. Músculos del cuello I (Mm. colli). Generalidades y clasificación. Grupo lateral o escaleno: Músculos escaleno ventral, medio y dorsal (Mm. escalenus anterior, medius et posterior).

Tema 22. Músculos del cuello II. Grupo recto o hioideo (Mm. supra et infrahioidei). Grupo prevertebral. Aponeurosis y fascias del cuello (Fascia colli sive cervicales).

Tema 23. Estudio en conjunto del cráneo y la mandíbula. Articulación temporomandibular.

Tema 24. Músculos de la cabeza I (M. capitis). Origen y generalidades. Músculos del primer arco o mandibular. Grupo masticador: masetero (M. masseter), temporal (M. temporalis), pterigoideos (Mm. pterygoidei).

Tema 25. Músculos de la cabeza II. Músculos del primer arco (cont.): milohioideo (M. mylohyoideus), vientre anterior del músculo digástrico (Venter anterior m. digastricus). Músculos del segundo arco o hioideo: Grupo profundo.

Tema 26. Músculos de la cabeza III. Músculos del segundo arco o hioideo: Músculos mímicos.

II. Extremidad Superior

Tema 27. Plexo braquial (P. brachialis). Constitución y colaterales.

Tema 28. Articulaciones de los huesos de la cintura escapular (Juncturae cinguli membri superioris): Articulación esternocostoclavicular (A. sternoclavicularis), articulación acromioclavicular (A. acromioclavicularis). Ligamentos. Biomecánica articular.

Tema 29. Articulación escapulohumeral (A. humeri). Biomecánica articular.

Tema 30. Músculos del aparato troncoescapular I. Generalidades y clasificación de los músculos del aparato troncoescapular. Músculos supraespinoso (M.

supraspinatus), infraespinoso (M. infraspinatus), redondo menor (M. teres minor).

Tema 31. Músculos del aparato troncoescapular II.

Músculos: subescapular (M. subscapularis), redondo mayor (M. teres major) y dorsal ancho (M. latissimus dorsi).

Tema 32. Músculos del aparato troncoescapular III.

Músculos: coracobraquial (M. coracobrachialis) y pectoral menor (M. pectoralis minor).

Tema 33. Músculos del aparato troncoescapular IV.

Músculo deltoides (M. deltoideus) y pectoral mayor (M. pectoralis major).

Tema 34. Músculos del aparato troncoescapular V.

Músculos: romboides (M. rhomboides), angular del omoplato (M. levator scapulae), serrato mayor (M. serratus anterior) y subclavio (M. subclavius).

Tema 35. Músculos del aparato troncoescapular VI.

Músculos: trapecio (M. trapezius) y esternocleidomastoideo (M. sternocleidomastoideus).

Tema 36. Articulaciones del brazo y de la mano I (A.

brachii et manus). Generalidades. Articulación del codo (A. cubiti). Articulación radiocubital distal (A. radioulnaris distalis). Biomecánica articular.

Tema 37. Articulaciones del brazo y de la mano II (A.

brachii et manus). Articulación de la muñeca (A. manus). Articulaciones carpo-metacarpianas (A. carpometacarpea). Otras articulaciones de la mano. Biomecánica articular.

Tema 38. Generalidades sobre los músculos del brazo, antebrazo y mano. Clasificación de los músculos del brazo. Músculos ventrales: braquial anterior (M. brachialis anterior), y bíceps braquial (M. bíceps brachii).

Tema 39. Músculos dorsales del brazo: tríceps braquial (M. tríceps brachii), y ancóneo (M. anconaeus).

Tema 40. Generalidades sobre los músculos del antebrazo. Clasificación. Músculos ventrales profundos: pronador cuadrado (M. pronator quadratus), flexor común profundo de los dedos (M. flexor digitorum profundus) y flexor largo propio del pulgar (M. flexor pollicis longus).

Tema 41. Músculos ventrales superficiales del antebrazo I: flexor común superficial de los dedos (M. flexor digitorum superficialis), pronador redondo (M. pronator teres),

Tema 42. Músculos ventrales superficiales del antebrazo II: palmar mayor (M. flexor carpi radialis), palmar menor (M. palmaris longus) y cubital anterior (M. flexor carpi ulnaris).

Tema 43. Músculos dorsales del antebrazo I. Grupo profundo: supinador corto (M. supinator), abductor largo del pulgar (M. abductor pollicis longus), extensor corto del pulgar (M. extensor pollicis brevis), extensor largo del

pulgar (M. extensor pollicis longus) y extensor propio del índice (M. extensor indicis).

Tema 44. Músculos dorsales del antebrazo II. Grupo superficial: extensor común de los dedos (M. extensor digitorum), extensor propio del meñique (M. extensor digiti minimi), cubital posterior (M. extensor carpi ulnaris).

Tema 45. Primer y segundo radiales externos (Mm. extensor carpi radialis longus et brevis) y supinador largo (M. brachioradialis).

Tema 46. Músculos laterales del antebrazo. Músculos cortos de la mano y dedos: interóseos y lumbricales (Mm. interossei et lumbricales).

Tema 47. Músculos de las eminencias tenar e hipotenar (E. thenaris et hypothenaris). Aponeurosis palmar (A. palmaris).

Tema 48. Ramos terminales del plexo braquial I. Nervios: musculocutáneo (N. musculocutaneus), cubital (N. ulnaris), braquial cutáneo interno y accesorio (N. cutaneus antebrachii et brachii ulnaris).

Tema 49. Ramos terminales del plexo braquial II. Nervio mediano (N. medianus).

Tema 50. Ramos terminales del plexo braquial III. Nervio radial (N. radialis). Estudio de conjunto de la inervación de la mano y dedos. Inervación metamérica del miembro superior.

Tema 51. Vascularización del miembro superior I: Arteria axilar y humeral (A. axilaris et brachialis).

Tema 52. Vascularización del miembro superior II: Arterias radial y cubital (A. radialis et ulnaris).

Tema 53. Vascularización del miembro superior III: Arterias de la mano y dedos. Venas y linfáticos del miembro superior.

III. Extremidad Inferior

Tema 54. Plexo lumbosacro (Plexus lumbosacralis).

Tema 55. Articulación coxofemoral (A. coxae). Biomecánica articular.

Tema 56. Músculos de la cadera. Generalidades. Clasificación. Músculos dorsales (grupo anterior): psoas mayor (M. psoas major), iliaco (M. iliacus). Músculo psoas menor (M. psoas minor), y pectíneo (M. pectineus).

Tema 57. Piramidal de la pelvis (M. piriformis). Músculos dorsales de la cadera (grupo posterior): glúteos mayor, mediano y menor (Mm. gluteus maximus, medius et minimus), tensor de la fascia lata (M. tensor fasciae latae).

Tema 58. Músculos ventrales de la cadera: obturador interno y géminos (M. obturatorius internus cum gemellis), cuadrado crural (M. quadratus femoris) y obturador externo (M. obturatorius externus).

Tema 59. Músculos ventrales de la cadera: aductor mayor, mediano y menor (Mm. adductor magnus, longus et brevis), y recto interno (M. gracilis).

Tema 60. Articulación de la rodilla (A. genu). Morfología.

Tema 61. Articulación de la rodilla (A. genu). Biomecánica articular.

Tema 62. Músculos del muslo. Generalidades. Clasificación. Músculos dorsales o anteriores: cuádriceps femoral (M. quadriceps femoris) y sartorio (M. sartorius).

Tema 63. Músculos ventrales o posteriores: poplíteo (M. popliteus), bíceps femoral (M. biceps femoris), semimembranoso (M. semimembranosus) y semitendinoso (M. semitendinosus).

Tema 64. Articulación del tobillo (A. tali). Articulación tibiotarsiana (A. talocruralis). Articulación subastragalina (A. subtalaris).

Tema 65. Biomecánica de la articulación del tobillo. Otras articulaciones del pie y su mecánica articular. Papel del pie en la estática del miembro inferior.

Tema 66. Músculos de la pierna. Generalidades. Clasificación. Músculos dorsales. Grupo anterior: tibial anterior (M. tibialis anterior), extensor largo de los dedos (M. extensor digitorum longus) y extensor largo del dedo gordo (M. extensor hallucis longus).

Tema 67. Grupo lateral: peroneo lateral corto (M. fibularis brevis) y peroneo lateral largo (M. fibularis longus).

Tema 68. Músculos ventrales de la pierna (grupo profundo): tibial posterior (M. tibialis posterior), flexor largo del dedo gordo (M. flexor hallucis longus) y flexor largo de los dedos (M. flexor digitorum longus).

Tema 69. Músculos ventrales de la pierna (grupo superficial): tríceps sural (M. triceps surae). Músculo plantar delgado (M. plantaris).

Tema 70. Músculos cortos del pie. Generalidades. Clasificación. Músculos dorsales: pedio (M. extensor digitorum brevis et extensor hallucis brevis). Músculos ventrales. Región plantar media: interóseos (M. interossei), lumbricales (M. lumbricales), cuadrado de Silvio (M. quadratus plantae) y flexor corto plantar (M. flexor digitorum brevis).

Tema 71. Región plantar interna: aductor, flexor corto y abductor del dedo gordo (Mm. adductor, flexor brevis et abductor hallucis). Región plantar externa: oponente, flexor corto y abductor del quinto dedo (Mm. opponens, flexor brevis et abductor digiti minimi).

Tema 72. Nervios: crural y obturador (N. femoralis et obturatorius).

Tema 73. Ramas terminales del plexo sacro: Nervio ciático mayor (N. ischiaticus), ciático poplíteo interno y externo (N. tibialis et fibularis communis). Inervación metamérica del miembro inferior.

Tema 74. Vascularización del miembro inferior: Arterias femoral y poplíteo (A. femoralis et poplitea).

Tema 75. Vascularización del miembro inferior: Arteria tibial anterior y pedia (A. tibialis anterior et dorsalis pedis),

tronco tibioperoneo (T. tibiofibularis), arteria tibial posterior y peronea (A. tibialis posterior et fibularis). Arterias del pie y de los dedos. Venas y linfáticos del miembro inferior.

IV. Aparato Cardio-Circulatorio

Tema 76. Morfogénesis cardíaca: Primeras fases de su desarrollo. Tabicación.

Tema 77. Corazón adulto I (Cor.). Morfología externa. Arteria pulmonar (A. pulmonalis). Arteria Aorta (A. aorta): Aorta ascendente (Aorta ascendens).

Tema 78. Corazón adulto II. Estructura. Cavidades auriculares (Atria). Cavidades ventriculares (Ventriculii). Musculatura especializada en la conducción de estímulos.

Tema 79. Vascularización e inervación cardíaca.

Tema 80. Pericardio (Pericardium).

Tema 81. Estudio de los grandes troncos arteriales, venosos y colectores linfáticos. Cayado aórtico (Arcus aortae). Arteria carótida común (A. carotis communis). Arteria carótida interna (A. carotis interna). Arteria carótida externa (A. carotis externa). Arteria subclavia (A. subclavia). Estudio de conjunto de sus ramas. Sistemas de la vena cava craneal (V. cava cranialis) y vena cava inferior (V. cava caudalis). Estudio en conjunto de los grandes colectores linfáticos: Conducto torácico (Ductus thoracicus). Gran vena linfática (Truncus lymphaceus dexter).

PRÁCTICAS / SEMINARIOS

I. Embriología, Estudio del Tronco, del Cuello y de la Cabeza

- P. 1.** Embriología. Embrión bilaminar y trilaminar.
- P. 2.** Embriología. Evolución de las tres hojas.
- P. 3.** Estudio de las vértebras (vertebrae). Vértebra modelo. Caracteres regionales e individuales de las vértebras.
- P. 4.** Estudio de las vértebras especializadas. Atlas, axis y sacro.
- P. 5.** Esqueleto de la Cintura pelviana (Cingulum membri inferioris). Hueso coxal (O. coxae).
- P. 6.** Huesos del tórax (O. thoracis): Costillas y esternón (O. costae et sternum). Tórax óseo en conjunto.
- P. 7.** Estudio de la cabeza. Cabeza ósea en conjunto. Superficie externa del cráneo. Norma lateral. Fosa temporal. Fosa ptérido-palatina (Fossa pterygopalatina). Mandíbula (Mandíbula). Fosa cigomática.
- P. 8.** Estudio de la cabeza. Cabeza ósea en conjunto. Norma basal. Exocráneo.
- P. 9.** Estudio de la cabeza. Cabeza ósea en conjunto. Norma basal. Endocráneo.
- P. 10.** Estudio de la cabeza. Cabeza ósea en conjunto. Norma frontal. Fosa orbitaria (Orbita).

II. Extremidad Superior

- P. 11.** Extremidad superior. Esqueleto apendicular (Skeleton apendiculare): Huesos de la cintura escapular (O. cingulum membri superioris). Clavícula (O. clavícula). Escápula (O. scapula). Esqueleto del miembro superior (Skeleton membri superioris liberi): Húmero (O. humerus).
- P. 12.** Esqueleto del miembro superior (Skeleton membri superioris liberi): Esqueleto de la muñeca-mano (O. carpi, metacarpus et O. digitorum manus).
- P. 13.** Disección de la región axilar.
- P. 14.** Disección de la región braquial anterior.
- P. 15.** Disección de la región escapular posterior.
- P. 16.** Disección de la región braquial posterior.
- P. 17.** Disección de la región antebraquial anterior I.
- P. 18.** Disección de la región antebraquial anterior II.
- P. 19.** Disección de la región anterior del antebrazo.
- P. 20.** Disección de la región posterior del antebrazo, tabaquera anatómica y mano.

III. Extremidad Inferior

- P. 21.** Esqueleto de la extremidad inferior (Skeleton membrum inferius): fémur (O. femur), tibia (O. tibia) y peroné (O. fíbula).
- P. 22.** Esqueleto de la extremidad inferior: pie óseo (O. pedis).
- P. 23.** Disección de la región anterior del muslo I.
- P. 24.** Disección de la región glútea.
- P. 25.** Disección de la región posterior del muslo.
- P. 26.** Disección del hueso poplíteo.
- P. 27.** Disección de la región posterior de la pierna y canal calcáneo medial.
- P. 28.** Disección del pie.

IV. Aparato Cardio-Circulatorio

- P. 29.** Morfología externa cardíaca. Estudio de la vascularización cardíaca.
- P. 30.** Estudio de las cavidades cardíacas derechas. Estudio de las cavidades cardíacas izquierdas. Estudio de cortes anatómicos cardíacos y su correlación ecocardiográfica.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

De acuerdo con las normas aprobadas en Junta de Facultad, se realizarán tres exámenes parciales y un examen final.

Revisión de exámenes

El procedimiento de revisión e impugnación de calificaciones se ajustará a lo regulado en el Estatuto del Estudiante de la Universidad Complutense de Madrid.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Agur, M.R.; Dalley, F (2007), Grant. Atlas de Anatomía, 11ª ed., Editorial Médica Panamericana.
- Bouchet, A.; Cuilleret, J. (1996), Anatomía Descriptiva, Topográfica y Funcional. 2. Cara Cabeza, Órganos de los Sentidos., Buenos Aires, Panamericana.
- Bouchet, A.; Cuilleret, J. (1996), Anatomía Descriptiva, Topográfica y Funcional. 4. Miembros Inferiores, Buenos Aires, Panamericana.
- Bouchet, A.; Cuilleret, J. (1998), Anatomía Descriptiva, Topográfica y Funcional. 5. Miembros Superiores, Buenos Aires, Panamericana.
- Carlson, B.M. (2009), Embriología Humana y Biología del desarrollo, 4ª ed., Editorial Elsevier-Mosby.
- Clascá, F y cols. (2002), Anatomía Seccional, Editorial Masson.
- Drake, R.L.; Vogl, W.; Mitchell, A.W.M. (2012), Gray Anatomía básica, Madrid, Editorial Elsevier.
- Dufour, M. (2003), Anatomía del Aparato Locomotor. Tomo 1: Miembro inferior; Tomo 11: Miembro superior; Tomo II: Cabeza y tronco, Barcelona, Editorial Masson.
- Feneis, H. (2000), Nomenclatura Anatómica Ilustrada, 4ª ed., Barcelona, Editorial Masson.
- García Porrero, J.A.; Hurle, J., Anatomía Humana, Editorial Mc Graw Hill-Interamericana.
- Kamina, P. (1997), Anatomía General, Madrid, Editorial Médica Panamericana.
- Kapandji, L.A. (1998), Cuadernos de Fisiología Articular, Madrid, Editorial Panamericana.
- Larsen, W. J. (2003), Embriología Humana, 3ª ed., Madrid, Editorial Elsevier Science.
- Latarjet, M.; Ruiz Liard, A. (2004), Anatomía Humana, 4ª ed., Buenos Aires, Editorial Panamericana.
- Lippert, H. (2010), Anatomía con orientación clínica para estudiantes, Madrid, Editorial Marbán Libros.
- "Master". Atlas de Anatomía (2010), Madrid, Editorial Marbán.
- Moore, K.L.; Dalley, A.D. (2010), Anatomía: con orientación clínica, 6ª ed., Editorial Lippincott: Williams & Wilkins.
- Netter, F.H. (1997), Atlas d'Anatomie Humaine, 9ème edition, Paris, Editions Maloine.
- Nielsen, M.; Miller, S. (2011), Atlas de Anatomía Humana, Editorial Panamericana.

- Orts Llorca, F. (1987), Anatomía Humana. Vol. 1. Aparato Locomotor, 6ª ed., Barcelona, Editorial Científico Médica.
- Orts Llorca, F. (1986), Anatomía Humana. Vol. III. Corazón. Vasos. Sistema Nervioso Periférico. Visceras, 6ª ed., Barcelona, Editorial Científico Médica.
- Platzer (2008), Atlas de Anatomía con correlación clínica. Tomo I. Aparato Locomotor, Editorial Médica Panamericana.
- Pro, E.A. (2012), Anatomía Clínica, Editorial Panamericana.
- Rohen, J.W.; Yokochi, C.; Lütjen-Drecoll, E. (2007), Atlas de Anatomía Humana, 6ª ed., Editorial Elsevier.
- Rouviere, H.; Delmas, A. (1999), Anatomía Humana: Descriptiva, Topográfica y Funcional. Tomo I. Cabeza y Cuello, 10ª ed., Barcelona, Editorial Masson.
- Rouviere, H.; Delmas, A. (1999), Anatomía Humana: Descriptiva, Topográfica y Funcional. Tomo II. Tronco, 10ª ed., Barcelona, Editorial Masson.
- Rouviere, H.; Delmas, A. (2001), Anatomía Humana: Descriptiva, Topográfica y Funcional. Tomo III. Miembros, Sistema Nervioso Central, 10ª ed., Barcelona, Editorial Masson.
- Sadler, T.W. (2012), Langman. Embriología médica con orientación clínica, 12ª ed., Editorial Lippincott: Williams & Wilkins.
- Schünke/Schulte/Schumacher, rometheus. Texto y Atlas de Anatomía. Tomo I: Anatomía General y Aparato Locomotor. Tomo II: Cuello y órganos internos, 2011.
- Sobotta, J.; Putz, R.; Pabst, R. (2000), Atlas de Anatomía Humana, 21ª ed., Madrid, Panamericana.
- Tank, P.W. (2013), Grant. Manual de disección, 15ª ed., Wolters Kluwer / Lippincott Williams & Wilkins.
- Testut, L.; Latarjet, A. (1988), Anatomía Humana, 9ª ed., Barcelona, Salvat Ediciones.
- Tixa, S. (2001), Atlas de Anatomía palpatoria de la extremidad inferior, Barcelona, Editorial Masson.
- Tixa, S. (2002), Atlas de Anatomía palpatoria del cuello, tronco y extremidad superior, Barcelona, Masson.
- Weber, E. y cols. (2009), Netter. Anatomía Radiológica esencial, Editorial Elsevier- Masson.

BASES CELULARES DE LA GENÉTICA HUMANA

Grado en Medicina

Código: 800808

Tipo de asignatura: Obligatoria

Curso: Primero

Semestre: Consultar calendario

Departamento: Biología Celular

Créditos: 3 ECTS

PROFESORADO

Coordinadora: Vicente López, Ángeles

Grupo 1A

Sacedón Ayuso, Rosa

Fraile Ramos, Alberto

Grupo 1B

Martínez Mora, Carmen

Grupo 2A

Jiménez Pérez, Eva

Grupo 2B

Sacedón Ayuso, Rosa

Fraile Ramos, Alberto

BREVE DESCRIPCIÓN

El programa se inicia con una serie de capítulos que incluyen el conocimiento de la organización de la cromatina y la estructura del cromosoma. A continuación, se estudian las fases de la meiosis, su significado y sus consecuencias genéticas.

Los temas posteriores, están dedicados a la transmisión de los caracteres hereditarios en el ser humano abordando el estudio de la variabilidad genética (mutaciones y polimorfismos), la herencia mendeliana, sus modificaciones y otros modelos inusuales de herencia, así como la herencia multifactorial.

El programa incluye, además, aspectos básicos de genética de poblaciones.

La última parte de la asignatura corresponde al estudio de las anomalías cromosómicas numéricas y estructurales, que forman parte esencial de la Citogenética humana y tienen una repercusión clínica manifiesta.

La Genética Humana es una disciplina que progresa con rapidez. Los contenidos de este programa recogen los avances producidos en los últimos años, fruto de las investigaciones en Biología Celular y Molecular.

COMPETENCIAS

Generales

- La Genética Humana desempeña un papel cada vez más relevante en la práctica de la Medicina. Su estudio proporciona al estudiante conceptos básicos para un entendimiento más preciso de la etiología de muchas situaciones patológicas, con la consiguiente mejora de diagnósticos y tratamientos.
- Esta asignatura, que es impartida durante el primer año de la licenciatura, representa el primer contacto del estudiante con la genética humana, del que debe derivarse la adquisición de una base sólida de los conocimientos que aportan sus contenidos: comprensión de los mecanismos de transmisión hereditarios en el individuo sano y de las alteraciones que conducen a la aparición de anomalías y patologías relacionadas con los mismos.

- Esencialmente, debemos transmitir a los estudiantes la inquietud por el autoaprendizaje continuo de nuestra disciplina, inculcándoles la importancia que hoy tiene esta ciencia básica en el conocimiento, fundamento y progreso de la medicina clínica aplicada.

Específicas

- Describir y profundizar en los acontecimientos que tienen lugar durante la división meiótica, su regulación y su significado fisiológico. Conocer las bases celulares de la genética humana para así poder comprender, describir e interpretar los diferentes mecanismos de transmisión de los caracteres en el ser humano. Adquirir los conocimientos básicos del comportamiento de los genes a nivel poblacional: genética de poblaciones. Conocer las técnicas de estudio y diagnóstico en Citogenética humana, de forma que puedan valorar la idoneidad de su aplicación en cada proceso, así como la calidad de los resultados que proporcionan.

Transversales

- Además de los objetivos y competencias anteriormente mencionados, se pretende promover la adquisición de las siguientes competencias transversales: Búsqueda y gestión de información: capacidad de autoaprendizaje. Capacidad crítica y autocrítica. Capacidad de comunicación oral y escrita, respecto a los contenidos de la materia.

OBJETIVOS

Al completar el periodo de enseñanza de la asignatura *Bases Celulares de la Genética Humana*, el estudiante deberá conseguir los siguientes objetivos:

- Describir y profundizar en los acontecimientos que tienen lugar durante la división meiótica, su regulación y su significado fisiológico.
- Conocer las bases celulares de la genética humana para así poder comprender, describir e interpretar los diferentes mecanismos de transmisión de los caracteres en el ser humano.
- Adquirir los conocimientos básicos del comportamiento de los genes a nivel poblacional: genética de poblaciones.
- Conocer las técnicas de estudio y diagnóstico en Citogenética humana, de forma que puedan valorar la idoneidad de su aplicación en cada proceso, así como la calidad de los resultados que proporcionan.
- Mediante la formación práctica el alumnado adquirirá las competencias necesarias para:

- Identificar e interpretar correctamente, con el microscopio óptico y micrografías, las distintas fases de la meiosis.
- Identificar los cromosomas al microscopio óptico y describir sus técnicas de estudio.
- Elaborar e interpretar árboles genealógicos analizando los mecanismos de transmisión hereditarios.
- Resolver y analizar problemas aplicados de herencia monogénica, multifactorial y de genética de poblaciones.
- Elaborar e identificar, con ayuda de fotografías, cariotipos normales y cariotipos con alteraciones: anomalías cromosómicas numéricas y estructurales.

TEMARIO

TEÓRICO

Tema 1. Introducción a la Genética. Recuerdo histórico. Genética humana y genética médica: proyección y repercusión en la Medicina actual. Diferentes campos de aplicación. Conceptos fundamentales en Genética. Concepto de gen.

Tema 2. Cromatina. Estructura y niveles de organización cromatínicos. Estructura de la cromatina y expresión génica: concepto de eucromatina y heterocromatina.

Tema 3. Cromosomas Humanos. Estructura básica del cromosoma eucariota. Organización del genoma humano en los cromosomas. Clasificación de los cromosomas. Métodos de estudio. Cariotipo.

Tema 4. Meiosis. Significado y fases. Fenómenos citogenéticos en las diferentes fases. Apareamiento entre homólogos. Complejo sinaptonémico. Concepto de recombinación y sobrecruzamiento. Nódulos de recombinación y quiasmas. Coorientación centromérica y segregación. Concepto de número haploide de cromosomas. Fallos durante la meiosis y repercusión genética.

Tema 5. Herencia en el Ser Humano. Concepto de alelo, locus, genotipo y fenotipo. Concepto de alelo salvaje y alelo mutado. Consecuencias genéticas y fenotípicas de las mutaciones: Caracteres patológicos y no patológicos. Concepto de Heredabilidad. Riesgo de incidencia y de recurrencia. Árbol genealógico: su importancia en la Historia Clínica.

Tema 6. Herencia Mendeliana. Leyes de Mendel. Herencia dominante y recesiva. Conceptos de heterogeneidad alélica y heterogeneidad de loci. Cuadros de Punnett.

Tema 7. Herencia Ligada a los Cromosomas Sexuales. Información genética localizada en los cromosomas

sexuales y su papel en la determinación del sexo. Compensación de la dosis génica: mecanismos de silenciamiento del cromosoma X. Herencia ligada al X. Herencia ligada al Y.

Tema 8. Variaciones de la Herencia Mendeliana.

Codominancia, dominancia incompleta, penetrancia y expresividad. Genes letales y deletéreos. Pleiotropía. Herencia influida y limitada por el sexo.

Tema 9. Patrones Atípicos de Herencia. Retraso en la edad de aparición. Fenómeno de anticipación. Impronta. Disomía uniparental. Mosaicismo. Quimeras.

Tema 10. Herencia Mitocondrial. Importancia del origen ontogenético de las mitocondrias. Características del cromosoma mitocondrial. Información genética mitocondrial. Homoplasmia y Heteroplasmia. Patrones de herencia mitocondrial.

Tema 11. Ligamiento. Loci sinténicos y ligados. Frecuencias de sobrecruzamiento y recombinación. Variaciones en las frecuencias de la generación filial.

Tema 12. Mapas Cromosómicos. Mapas físicos y genéticos. Concepto de distancia genética. Análisis de ligamiento como método de diagnóstico preventivo: conceptos de desequilibrio de ligamiento y marcador genético. Extrapolación a los árboles genealógicos.

Tema 13. Interacción Génica. Interacción génica entre genes no alélicos: con epistasia y sin epistasia. Tipos de epistasia: cambios en la segregación mendeliana. Efecto aditivo y cuantitativo.

Tema 14. Herencia Poligénica y Multifactorial. Caracteres cualitativos y cuantitativos. Modelo de variación continua. Modelo del umbral. Herencia y ambiente. El estudio de gemelos para el análisis de la heredabilidad. Genética de trastornos con herencia multifactorial.

Tema 15. Variabilidad Genética II: Polimorfismos. Concepto. Tipos. Utilidad de los polimorfismos en Genética Médica

Tema 16. Genética de Poblaciones. Diversidad genética en las poblaciones humanas. Frecuencias fenotípicas, genotípicas y alélicas. Equilibrio de Hardy-Weinberg: factores que lo modifican.

Tema 17. Anomalías Numéricas de los Cromosomas. Tipos. Mecanismos que los originan. Síndromes ocasionados en el ser humano. Métodos de diagnóstico.

Tema 18. Anomalías Estructurales de los Cromosomas. Tipos. Mecanismos que los originan. Consecuencias fenotípicas. Métodos de diagnóstico.

Tema 19. Genética del Cáncer. Citogenética del cáncer. Barreras genéticas para la progresión del cáncer. Protocógenos. Genes supresores de tumores.

Tema 20. Consejo Genético. Pruebas genéticas de detección selectiva. Estudios prenatales y en recién

nacidos. Detección selectiva de adultos: estado de portador, implicación en el ambiente laboral y en la planificación familiar.

PRÁCTICAS Y SEMINARIOS

- Cromosoma metafásico y técnicas de estudio.
- Cariotipo.
- Meiosis.
- Análisis de Árboles genealógicos.
- Análisis y resolución de problemas de herencia.
- Análisis y resolución de problemas de ligamiento y genética de poblaciones.
- Anomalías cromosómicas numéricas y estructurales. Análisis de cariotipos y fórmulas cromosómicas.

ACTIVIDADES DOCENTES

(% aproximado respecto del total de créditos).

Clases Teóricas

Lecciones magistrales. Exposición oral de cada tema por parte del profesor. Dada la gran cantidad de información, es indispensable centrar las ideas fundamentales y los contenidos del programa, estableciendo los puntos a desarrollar por el propio estudiante. Presentan la información con una organización lógica y resumida. Tienen además las ventajas de afianzar la adquisición de nuevo vocabulario y hace participar al estudiante en una actividad corporativa que exige respeto al resto de compañeros.

Seminarios

Trabajos dirigidos: El profesor podrá proponer la realización de trabajos y su exposición oral cuya temática profundizará en aspectos concretos de la asignatura aunque, fundamentalmente, se dirigirán a acercar a los estudiantes a la vertiente científica de la materia y su aplicación a las Ciencias de la Salud. Estos trabajos se desarrollarán en pequeños grupos y estarán supervisados por el profesor. Tras la exposición de los trabajos se discutirán los aspectos más importantes o las cuestiones que pudieran haber surgido. Se promoverá que los estudiantes evalúen el trabajo de sus compañeros.

Resolución de problemas. Los estudiantes, en pequeños grupos y supervisados en todo momento por el profesor, participarán activamente en sesiones de discusión y resolución de problemas dirigidos a la integración y aplicación práctica de los contenidos teóricos.

Clases Prácticas

Prácticas con microscopio. En estas sesiones, en grupos reducidos, los estudiantes utilizarán el microscopio

óptico y dispondrán de una serie de preparaciones dirigidas a la observación de células en las distintas etapas de la meiosis, así como al estudio de cromosomas mitóticos procedentes directamente de cultivo de diferentes poblaciones celulares.

Otras Actividades

Tutorías. El profesor, atenderá a los estudiantes para supervisar su formación, orientarles y resolver las dudas que puedan plantearse. Ya que en estos casos existe un contacto más personal, es el ámbito ideal para resolver las diferencias de nivel que existen en un colectivo amplio durante el primer curso.

EVALUACIÓN

La evaluación completa estará basada en:

- Una prueba final sobre el contenido teórico de la asignatura. El profesor decidirá si esta prueba debe ser oral o escrita y en este caso, de ensayo u objetiva.
- Una prueba final práctica, oral o escrita en la que se aplicarán los conocimientos prácticos adquiridos durante el desarrollo de esta asignatura, con el fin de solucionar problemas concretos.
- Evaluación continuada durante las sesiones prácticas y los seminarios. Se valorará la actitud de cada estudiante, la calidad de los posibles trabajos presentados, su aportación a las discusiones, y su progresiva y paulatina adquisición de las competencias previstas.
- Con todas estas pruebas será posible conocer el grado de adquisición, por parte del estudiante, de las competencias establecidas para esta asignatura.
- Las revisiones de exámenes se realizarán de acuerdo con las normas establecidas en el Título IV del Estatuto del Estudiante de la Universidad Complutense de Madrid.

BIBLIOGRAFÍA / ENLACES EN INTERNET RELACIONADOS

- Lewis, R., Human Genetics, McGraw Hill Higher Education; Edición: 10th Revised edition 2011, ISBN:13: 978-0071315838
- Nussbaum, R.I.; McInnes, R.R; Willard, H.F.; Hamosh, A., Thompson & Thompson. Genética en Medicina, Editorial Elsevier Masson, 7ª ed., 2008, ISBN: 9788445818701.
- Jorde, L.B.; Carey, J.C.; Bamshad, M.J., Genética médica, Editorial Elsevier Mosby, 4ª ed., 2011.

- Read, A. & Donnai D., New Clinical Genetics, 2nd Edition, Scion Publishing Ltd., 2011, ISBN: 978-1-904842-80-4.
- Solari, A.J., Genética humana. Fundamentos y aplicaciones en Medicina, Editorial Panamericana, 4ª ed, 2011, ISBN: 84-817-499-6-6.
- Strachan, T.; Read, A.P., Human Molecular Genetics, Garland Science 4 edition (2010), ISBN: 9780815341499.
- Turnpenny, P.D. & Ellard, S., Emery's Elements of Medical Genetics, 14th Edition, Editorial Elsevier, 2012, ISBN: 978-0-7020-4043-6.
- Turnpenny, P.D. & Ellard, S., Emery's Elementos de Genética Médica, Editorial Elsevier, 13ª ed., 2009 ISBN: 9788480863834.

Webs recomendadas

- Geneclinics
www.geneclinics.org
- The Stages of Meiosis by E. Novitski
www.drosophilahistory.com/stagesofmeiosis-novitski/body.html
- Human Variome Project
www.humanvariomeproject.org/
- DECIPHER
<https://decipher.sanger.ac.uk/>
- ENCODE
www.nature.com/encode/#/threads
- OMIM® - Online Mendelian Inheritance in Man®
www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=OMIM&itool=toolbar
- Human Genome Project Information
www.ornl.gov/sci/techresources/Human_Genome/medicine/medicine.shtml
- Otros links
www.academic-genealogy.com/medicalhealthgenealogygenetics.htm#Geneticsgeneral

BIOESTADÍSTICA

Grado en Medicina

Código: 800806

Tipo de asignatura: Troncal

Curso: Primero

Semestre: Segundo

Sección Departamental: Estadística e Investigación Operativa

Créditos: 6 ECTS

PROFESORADO

Grupo 1A

Profesora Responsable: Herranz Tejedor, Inmaculada

Vargas Castrillón, Silvia, Ferrer Caja, José María

Grupo 1B

Profesor Responsable: Turrero Nogués, Agustín

Zuluaga Arias, Pilar

Grupo 2A

Profesor Responsable: Herranz Tejedor, Inmaculada

Vargas Castrillón, Silvia, Ferrer Caja, José María

Grupo 2B

Profesora Responsable: Zuluaga Arias, Pilar

Turrero Nogués, Agustín

COMPETENCIAS

Generales

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

Específicas

Conocer los conceptos básicos de Bioestadística y su aplicación a las ciencias biomédicas. Ser capaz de diseñar y realizar estudios estadísticos sencillos utilizando programas informáticos e interpretar los resultados. Entender e interpretar los datos estadísticos en la literatura médica.

OBJETIVOS

El estudiante debe ser capaz de conseguir desenvolverse en inferencia estadística con el concurso de al menos un paquete estadístico.

TEMARIO

- Introducción al método científico. Métodos científico y estadístico.
- Población y Muestra. Características.
- Clasificación y Descripción de caracteres. Distribuciones de Frecuencias. Tablas y gráficos estadísticos.
- Medidas muestrales de centralización. Medidas de dispersión y forma.
- Probabilidad. Asignación de probabilidades.
- Probabilidad condicionada. Teorema de Bayes. Diagnóstico Clínica. Sensibilidad y Especificidad de un test.
- Variables aleatorias. Función de masa. Función de Densidad. Función de Distribución.
- Distribuciones Discretas notables: Binomial y Poisson.
- Distribuciones Continuas notables: Normal.
- Aplicaciones de la Distribución Normal. Curvas R.O.C.
- Esquema general de la Inferencia Estadística: Estimación puntual y por Intervalos de Confianza. Tests estadísticos.
- Inferencia sobre una media de una población normal.

- Inferencia sobre una media de una población general.
- Inferencia sobre la varianza de una población normal.
- Inferencia sobre una proporción. Aproximación normal.
- Comparación de dos medias en muestras independientes y poblaciones Normales. Comparación de varianzas de dos poblaciones normales.
- Introducción a la Inferencia no Paramétrica: dos muestras independientes y apareadas.
- Comparación de dos proporciones: muestras independientes y apareadas.
- Introducción a otras técnicas de análisis de datos cualitativos y cuantitativos

EVALUACIÓN

- Evaluación continuada.
- Examen teórico-práctico.

BIBLIOGRAFÍA

- De la Horra, J. (2003), Estadística Aplicada, Editorial Díaz de Santos.
- Martín, A. y Luna, J. de D. (2004), Bioestadística para las Ciencias de la Salud, Editorial Norma-Capitel.
- Martín, A. y Luna, J. de D. (1995) 50[±] 10 horas de Bioestadística. Editorial Norma.
- Milton J.S. (2007), Estadística para Biología y Ciencias de la Salud, Editorial McGraw-Hill-Interamericana.
- Prieto L. y Herranz, I. (2013), Bioestadística sin dificultades matemáticas, Editorial Díaz de Santos.
- Sánchez, M.; Frutos, G. y Cuesta, P. (1996), Estadística y Matemáticas Aplicadas, Editorial Síntesis.
- Woolson, R. (1987), Statistical Methods for the Analysis of Biomedical Data, John Wiley.

BIOLOGÍA CELULAR, EMBRIOLOGÍA GENERAL E HISTOLOGÍA HUMANA

Grado en Medicina

Código: 800803

Tipo de asignatura: Troncal

Curso: Primero

Semestre: Consultar calendario

Departamento: Biología Celular

Créditos: 6 ECTS

PROFESORADO

Coordinadora: Vicente López, Ángeles

Grupo 1A

Flores Herráez, Reyes

Giné Domínguez, Elena

Álvarez Cifuentes, Pedro

Grupo 1B

Gine Domínguez, Elena

Álvarez Cifuentes, Pedro

Gómez del Moral Martín-Consuegra, M.

Martínez Mora, M^a del Carmen

Grupo 2A

Álvarez Cifuentes, Pedro

Gine Domínguez, Elena

Gómez del Moral Martín-Consuegra, M.

Jiménez Pérez, Eva

Varas Fajardo, Alberto

Grupo 2B

Varas Fajardo, Alberto

Vicente López, Ángeles

Jiménez Pérez, Eva

BREVE DESCRIPCIÓN

La célula como unidad morfo-funcional del organismo humano, describiéndose sus orgánulos, su estructura, arquitectura molecular y función, así como la diversificación de esta estructura general en los distintos linajes celulares. Ciclo y muerte celular. Gametos. Bases celulares de la fecundación. Etapas iniciales del desarrollo embrionario humano. Conceptos básicos sobre diferenciación celular. Los tejidos humanos y sus tipos, las

características que los identifican, su origen embriológico y estructura, tipos celulares que los componen, matriz extracelular así como su histofisiología. Metodologías básicas para el estudio de la célula y los tejidos.

COMPETENCIAS

Competencias Generales

- La adquisición de nuevos conocimientos para el desarrollo de su profesión a partir de un perfil

académico-profesional proporcionado por el contenido de la titulación que estamos planteando.

- Nuestros profesores y estudiantes deberán llevar a cabo el conjunto de actividades que planteamos, para la adquisición de una formación sólida en nuestra materia, que les permita disponer de una buena herramienta para realizar actividades profesionales diversas, con el mayor nivel de calidad y eficacia que les permitan participar de forma comprensiva e inteligente en un mundo cambiante donde la comunicación, la información y las posibilidades de intercambio son ilimitadas.

Competencias Específicas

Una vez cursada esta asignatura se pretende que el estudiante adquiera los siguientes objetivos específicos:

- Ser capaz de describir en detalle la célula eucariota animal, en especial la humana, y comprender el significado de su compartimentalización, describiendo de forma integrada la estructura, la arquitectura molecular y la función de los diferentes orgánulos celulares. El estudiante deberá, además, integrar estos conocimientos y, sobre ellos, conocer las características diferenciales de los distintos tipos celulares.
- Describir y profundizar en los acontecimientos que tienen lugar durante el ciclo celular, su regulación y su significado fisiológico. Conocer a nivel básico el proceso de muerte celular programada y su significado fisiológico.
- Conocer y comprender la formación, estructura de los gametos y su papel en la fecundación; el desarrollo embrionario humano, desde la concepción hasta la formación de las hojas blastodérmicas, comprendiendo el significado y los mecanismos básicos que dirigen la diferenciación celular.
- Conocer y definir los tejidos humanos, sus tipos y las características que los identifican a partir del origen embriológico, estructura y composición molecular de todos ellos, identificando y describiendo los tipos celulares que los componen, la sustancia intercelular, si la hubiere, así como su histofisiología, alcanzando, finalmente, una visión morfo-funcional de los tejidos.
- Conocer y comprender las bases teóricas y prácticas de las técnicas empleadas en el estudio de la célula y los tejidos.
- Adquirir la capacidad para manipular de forma correcta el microscopio óptico de campo claro. Además, se pretende que sea capaz de identificar e interpretar adecuadamente imágenes de microscopía óptica de la célula y los tejidos, reconociendo las estructuras y los

tipos celulares observados en fotografías de microscopía electrónica.

- El estudiante debe además adquirir capacidad para utilizar y comprender la terminología específica del área de conocimiento, desarrollando sus facultades de observación y descripción minuciosa de lo observado.

Competencias Transversales

- Capacidad de autoaprendizaje: búsqueda y gestión de información.
- Capacidad crítica y autocrítica.
- Comunicación oral y escrita con la terminología específica del área de conocimiento.
- Fomentar espíritu investigador.
- Capacidad de trabajo y discusión en equipo.

OBJETIVOS

- Conocimiento de las técnicas e instrumentos básicos para el estudio de la célula y de los tejidos.
- Conocimiento de la Biología de la célula y de los tejidos desde una perspectiva dinámica y morfo-funcional.
- Identificación e interpretación adecuada de imágenes de microscopía óptica de la célula y los tejidos.

TEMARIO

TEÓRICO

Tema 1. Introducción. Antecedentes históricos. Células procariontes y eucariontes.

Tema 2. Membrana Celular. Modelos de membrana: Modelo del mosaico fluido. Estructura y funciones generales de las membranas celulares. Componentes: lípidos, proteínas e hidratos de carbono. Propiedades de las membranas celulares. Fluidéz, asimetría y dominios de membrana. Generalidades sobre diversas especializaciones de membrana. Compartimentalización citoplásmica.

Tema 3. Transporte a través de Membranas.

Generalidades y tipos: difusión simple, difusión facilitada y transporte activo. Tipos de proteínas transportadoras: canales, transportadores o permeasas y bombas.

Tema 4. Endocitosis. Generalidades. Tipos de endocitosis. Pinocitosis: vesículas recubiertas de clatrina, caveolas y pinocitosis de vesículas independientes de clatrina y caveolina. Macropinocitosis. Fagocitosis. Destino de las vesículas endocíticas. Reciclaje y degradación en la endocitosis mediada por receptor. Concepto de heterofagia.

Tema 5. Comunicación Celular. Características generales. Tipos de comunicación. Naturaleza de las señales y tipos de receptores. Transmisión de la señal.

Tema 6. Reconocimiento y Adhesividad Celular.

Moléculas de adhesión célula-célula y/o célula-matriz extracelular. Cadherinas. Selectinas. Superfamilia de las inmunoglobulinas. Integrinas. Uniones intercelulares. Generalidades. Clasificación. Uniones estrechas. Uniones adherentes o de anclaje. Uniones de comunicación. Estructura. Componentes. Función.

Tema 7. Núcleo (I). Generalidades del núcleo interfásico. Organización de la envoltura nuclear. Membranas nucleares: composición y funciones diferenciales. Lámina nuclear: estructura y función. Complejo del poro: transporte a su través.

Tema 8. Núcleo (II). Organización Interna del Núcleo. Matriz nuclear. Territorios cromosómicos. Estructuras ribonucleoproteicas. Nucleolo. Estructura. Función.

TEMA 9. RIBOSOMA. Estructura. Función en la síntesis proteica. Regulación de la formación de ribosomas. Concepto de polisoma.

Tema 10. Retículo Endoplásmico. Características generales. Retículo endoplásmico liso: Estructura y significado funcional. Retículo endoplásmico rugoso: transporte cotraduccional y postraduccional de proteínas. Modificaciones postraduccionales. Tráfico vesicular entre el RE y el Golgi. Mecanismos básicos de control de calidad en la síntesis de proteínas de la ruta de secreción. Respuesta a la acumulación de proteínas mal plegadas.

Tema 11. Aparato de Golgi. Estructura del dictiosoma y su dinámica: modelos. Funciones. Secreción regulada y constitutiva. Biogénesis y renovación de membranas. Formación, reparto y fusión de vesículas: mecanismos moleculares.

Tema 12. Sistemas Celulares de Degradación de Moléculas. Lisosomas: biogénesis, estructura y función. Autofagia. Proteasomas: estructura. Mecanismos de proteólisis dependiente de proteasomas. Exosomas.

Tema 13. Mitocondrias. Estructura y composición molecular. Función mitocondrial. Incorporación de lípidos y proteínas a la mitocondria. Biogénesis mitocondrial.

Tema 14. Peroxisomas. Estructura y composición molecular. Funciones del peroxisoma. Biogénesis. Incorporación de proteínas al peroxisoma.

Tema 15. Citosol. Composición de la matriz citosólica. Inclusiones. Pigmentos.

Tema 16. Citoesqueleto (I). Microfilamentos. Características generales y componentes del citoesqueleto. Estructura molecular de los microfilamentos. Dinámica de polimerización/despolimerización. Clasificación general de las proteínas asociadas a actina. Organización en haces y redes. Asociación con la membrana celular. Papel estructural: córtex celular, organización de microvellosidades y estereocilios. Proteínas motoras.

Establecimiento de haces contráctiles. Movimientos celulares dependientes de actina.

Tema 17. Citoesqueleto (II). Filamentos Intermedios. Estructura molecular. Polimerización. Tipos de filamentos intermedios. Proteínas asociadas. Función.

Tema 18. Citoesqueleto (III). Microtúbulos. Estructura molecular de los microtúbulos: tubulinas. Dinámica microtubular. Centriolo. Centros organizadores de microtúbulos. Proteínas estructurales asociadas a microtúbulos. Regulación de la polimerización y despolimerización de microtúbulos. Proteínas motoras. Funciones de los microtúbulos.

Tema 19. Cilios y Flagelo. Generalidades. Estructura y movimiento. Transporte intraflagelar: papel en el formación y mantenimiento de la estructura ciliar y flagelar. Clasificación de los cilios.

Tema 20. Ciclo Celular (I). Concepto. Fases del ciclo celular. Características generales del ciclo celular. Mecanismos reguladores. Concepto de punto de control del ciclo celular.

Tema 21. Ciclo Celular (II). Interfase. El punto de restricción. Fase de Síntesis. Sistemas detectores del daño en el DNA: integración con la progresión en el ciclo celular. Superación del punto G2/M: entrada en mitosis

Tema 22. Ciclo Celular (III). Fase M. Mitosis. Profase: condensación de los cromosomas y desensamblaje de la envoltura nuclear. Organización molecular y función del aparato mitótico. Prometafase: movimientos cromosómicos. Metafase: El punto de control M. Papel de APC en la entrada en anafase y la salida de Mitosis. Anafase. Telofase. Citocinesis.

Tema 23. Muerte Celular. Generalidades. Necrosis: etapas, causas y consecuencias. Muerte celular programada: tipos y significado biológico. Apoptosis: etapas, papel de las caspasas, moléculas y señales reguladoras.

Tema 24. Senescencia Celular. Envejecimiento: concepto y significado biológico. Senescencia celular: causas y mecanismos. Implicaciones en el cáncer y envejecimiento.

Tema 25. Gametogénesis. Significado biológico del proceso. Células germinales primordiales. Etapas generales de la gametogénesis. Características de los gametos.

Tema 26. Fecundación. Capacitación y transporte de los gametos masculinos. Interacción y reconocimiento de los gametos. Reacción acrosómica. Fusión de los gametos y prevención de la poliespermia. Formación del cigoto e inicio del programa genético de desarrollo.

Tema 27. Primera Semana del Desarrollo. Fases del desarrollo embrionario. Segmentación del cigoto.

Formación del blastocisto. Concepto de embrión regulativo. Inicio de la implantación.

Tema 28. Segunda Semana del Desarrollo. Etapas finales de la implantación: formación del conceptus. Reacción decidual. Formación de la cavidad amniótica, saco vitelino y celoma extraembrionario. Disco germinativo bilaminar. Implantación anormal.

Tema 29. Tercera Semana del Desarrollo. Gastrulación: formación y destino de la estría primitiva. Notocorda y lámina procordal. Placa y tubos neurales. Somitogénesis. Derivados de las hojas germinativas.

Tema 30. Conceptos Básicos sobre Diferenciación Celular. Conceptos de célula madre, determinación y diferenciación celular. Mecanismos de control y regulación de la diferenciación celular.

Tema 31. Introducción a la Histología. Histología: Concepto. Tejido: Concepto. Unidad funcional. Clasificación.

Tema 32. Tejido Epitelial (I). Epitelios de revestimiento. Características generales. Clasificación. Epitelios simples: tipos, estructura y función. Especializaciones de las células en los epitelios simples. Epitelios estratificados: tipos, estructura y función. Epitelio de transición. Renovación de los epitelios de revestimiento.

Tema 33. Tejido Epitelial (II). Epitelios glandulares o secretores. Características generales. Histogénesis. Glándulas exocrinas. Glándulas endocrinas y mixtas. Morfología y clasificación. Naturaleza del producto de secreción. Mecanismos de secreción.

Tema 34. Tejido Conjuntivo (I). Matriz extracelular. Características generales. Matriz extracelular, características y composición. Sustancia fundamental: glicosaminoglicanos, proteoglicanos y proteínas de adhesión. Fibras de la matriz extracelular: colágeno, fibras reticulares y fibras elásticas. Estructura y función. Membrana basal. Metaloproteasas de matriz extracelular.

Tema 35. Tejido Conjuntivo (II). Células. Características generales de las poblaciones estable y cambiante. Células mesenquimáticas, fibroblastos y miofibroblastos, macrófagos y mastocitos, morfología y función. Poblaciones cambiantes del tejido conjuntivo, características generales.

Tema 36. Tejido Conjuntivo (III). Tipos de tejido conjuntivo: mesenquimatoso, mucoso, laxo, fibroso, plexiforme, reticular, elástico.

Tema 37. Tejido Adiposo. Tejido adiposo blanco y pardo: Características generales, estructura, histogénesis, histofisiología.

Tema 38. Tejido Cartilaginoso. Características generales. Cartílago hialino: Cartílago elástico. Fibrocartilago. Estructura. Características diferenciales. Histogénesis y crecimiento.

Tema 39. El Tejido Óseo (I). Características generales. Matriz ósea. Composición y estructura básica molecular. Células osteoprogenitoras. Osteoblasto. Osteocito. Osteoclasto. Características celulares, origen y función.

Tema 40. El Tejido Óseo (II). Estructura general de los huesos. Tejido óseo: plexiforme/inmaduro tejido óseo laminar/maduro. Estructura microscópica general del hueso secundario o maduro: laminilla ósea. Tejido óseo esponjoso/trabecular y compacto/cortical: sistemas de organización del tejido óseo laminar esponjoso y compacto. Periostio y endostio.

Tema 41. El Tejido Óseo (III). Osificación. Mecanismo general de calcificación. Osificación intramembranosa. Osificación endocondral: centros de osificación. Crecimiento en longitud del hueso largo: cartílago metafisario. Crecimiento en espesor del hueso. Remodelación ósea. Histofisiología del hueso. Articulaciones.

Tema 42. La Sangre (I). Características generales. Plasma. Elementos formes de la sangre. Eritrocito. Plaquetas. Estructura y función.

Tema 43. La Sangre (II). Leucocitos: Neutrófilos. Eosinófilos. Basófilos. Linfocitos. Monocitos. Características celulares y función.

Tema 44. Hematopoyesis (I). Generalidades. Localización de la hematopoyesis durante el desarrollo. Histología de la médula ósea. Células madre hematopoyéticas. Regulación de la hematopoyesis.

Tema 45. Hematopoyesis (II). Eritropoyesis. Ciclo vital de los eritrocitos. Trombopoyesis

Tema 46. Hematopoyesis (III). Granulopoyesis. Linfopoyesis. Monopoyesis. Fases. Ciclo vital de los leucocitos. Trombopoyesis.

Tema 47. Tejido Muscular (I). Características generales. Tipos. Tejido muscular estriado esquelético: características generales. El miocito esquelético: estructura. Organización molecular de las miofibrillas: el sarcómero. Interacción entre el citoesqueleto y la membrana externa a través de componentes del sarcolema. Histofisiología del músculo esquelético. Tipos de fibras musculares esqueléticas. Histogénesis, crecimiento y regeneración. Estructura del músculo: envueltas conjuntivas. Unión miotendinosa.

Tema 48. Tejido Muscular (II). Tejido muscular estriado cardíaco. Generalidades. Estructura del miocito cardíaco. Histofisiología. Histogénesis.

Tema 49. Tejido Muscular (III). Tejido muscular liso. Generalidades. Estructura del miocito liso. Histofisiología. Histogénesis y regeneración.

Tema 50. Tejido Nervioso (I). Concepto y características generales. Histogénesis. Tipos celulares: neuronas y

células de glía. Concepto de sistema nervioso central y periférico.

Tema 51. Tejido Nervioso (II). Neurona. Tipos neuronales. Soma neuronal.

Tema 52. Tejido Nervioso (III). Prolongaciones neuronales: dendritas y axón.

Tema 53. Tejido Nervioso (IV). Sinapsis. Concepto y estructura. Tipos: sinapsis químicas y sinapsis eléctricas.

Tema 54. Tejido Nervioso (V). Células de glía del sistema nervioso central: astrocitos; tipos.

Tema 55. Tejido Nervioso (VI). Células de glía del sistema nervioso central: oligodendrocitos.

Tema 56. Tejido Nervioso (VII). Células de glía del sistema nervioso central: microglía. Origen microglial.

Tema 57. Tejido Nervioso (VIII). Células de glía del sistema nervioso periférico. Células de Schwann.

Tema 58. Tejido Nervioso (IX). Fibra nerviosa. Concepto. Tipos. Fibras nerviosas mielínicas: centrales y periféricas. Fibras nerviosas amielínicas.

Tema 59: Tejido Nervioso (X). Terminaciones nerviosas sensitivas. Terminaciones en músculo: husos neuromusculares y órganos tendinosos de Golgi.

Tema 60: Tejido Nervioso (XI). Terminaciones nerviosas motoras. Concepto. Clasificación: placa motora, terminaciones sobre miocitos lisos y sobre glándulas.

PRÁCTICO

Bloque Temático I: Fundamentos Técnicos de Biología Celular y Tisular

- Fundamentos de microscopía óptica y manejo del microscopio óptico con preparaciones.
- Procesamiento de las muestras para microscopía óptica. Artefactos e interpretación de los cortes.
- Fundamentos y propiedades de las tinciones convencionales.
- Otros tipos de microscopios. Luz polarizada. Invertido. Microscopios de fluorescencia. Confocal. Microscopio de campo oscuro.
- Histoquímica.
- Inmunohistoquímica e inmunofluorescencia.
- Microscopía electrónica de transmisión y barrido. Criofractura. Inmunodetección a microscopía electrónica.
- Aislamientos celulares. Fraccionamiento celular. Cultivos celulares.
- Citometría de flujo.

Bloque Temático II: Citología

- Tamaño y forma celular.
- Membrana celular.
- Núcleo celular interfásico.

- Ribosomas. Sistema de endomembranas.
- Mitocondrias y peroxisomas.
- Inclusiones celulares.
- Citoesqueleto.
- Ciclo celular
- Muerte celular

Bloque Temático III: Embriología

- Gametos.
- Primeras fases del desarrollo embrionario.

Bloque Temático IV: Histología

- Tejido epitelial. Epitelios de revestimiento simples y estratificados.
- Tejido epitelial. Epitelios glandulares.
- Tejido conjuntivo. Células y matriz extracelular. Tipos.
- Tejido adiposo.
- Tejido cartilaginoso.
- Tejido óseo y osificación.
- Sangre y hematopoyesis.
- Tejido muscular esquelético, cardíaco y liso.
- Tejido nervioso

ACTIVIDADES DOCENTES

CLASES TEÓRICAS

Lecciones magistrales. El profesor desarrollará los aspectos más importantes y complejos de los contenidos del programa y establecerá los puntos a desarrollar por el propio estudiante.

Seminarios. Los estudiantes, en pequeños grupos y supervisados en todo momento por el profesor, participarán activamente en sesiones de discusión e interpretación de imágenes histológicas, tanto de microscopía óptica como de microscopía electrónica así como a la resolución de preguntas tipo problema dirigidas a la integración de sus conocimientos teóricos. Además, en estas sesiones, para la mejor comprensión de procesos dinámicos, se incluirán vídeos. Previamente, durante su tiempo de trabajo personal, los estudiantes habrán utilizado la bibliografía apropiada para la preparación de estas sesiones.

CLASES PRÁCTICAS

Prácticas con microscopio. En estas sesiones, en grupos reducidos, los estudiantes utilizarán el microscopio óptico y dispondrán de una serie de preparaciones histológicas en las que tendrán que identificar los elementos tisulares y celulares más importantes que, previamente, el profesor habrá explicado y señalado sobre imágenes proyectadas.

PRESENTACIONES

Trabajos dirigidos: El profesor podrá proponer la entrega de trabajos y su exposición oral cuya temática profundizará en aspectos concretos de la asignatura aunque, fundamentalmente, se dirigirán a acercar a los estudiantes a la vertiente científica de la materia y su proyección clínica. Estos trabajos se desarrollarán en pequeños grupos y estarán supervisados por el profesor. Tras la exposición de los trabajos se discutirán los aspectos más importantes o las cuestiones que pudieran haber surgido. Se promoverá que los estudiantes evalúen el trabajo de sus compañeros.

OTRAS ACTIVIDADES

Tutorías. El profesor atenderá personalmente a los estudiantes para supervisar su formación, orientarles y resolver las dudas que puedan plantearse.

EVALUACIÓN

Habrán dos tipos de evaluación: evaluación por curso y evaluación final.

La evaluación por curso constará de:

- Pruebas parciales (teóricas). Podrán ser orales o escritas. Estas últimas podrán consistir en desarrollar una serie de cuestiones de extensión variable, y/o pruebas tipo test.
- Pruebas parciales (prácticas): En ellas el estudiante tendrá que resolver cuestiones referentes a las metodologías aplicadas al estudio de la célula y los tejidos, identificar e interpretar una serie de preparaciones histológicas (pudiéndose además incluir imágenes proyectadas de microscopía óptica y electrónica).
- Evaluación continuada durante las sesiones prácticas y los seminarios. Se valorará la actitud de cada estudiante, la calidad de los posibles trabajos presentados, su aportación a las discusiones, y su progresiva y paulatina adquisición de las competencias previstas.

La evaluación final constará de:

- Una prueba final teórica, oral o escrita y una prueba final práctica, éstas serán similares a las pruebas parciales, pero que incluirán los contenidos de todo el curso.
- En cualquier caso, se podrá incluir dentro de la evaluación final la valoración que el estudiante ha obtenido durante el curso en relación a las actividades propuestas por el profesor.

- Con todas estas pruebas será posible conocer el grado de adquisición, por parte del alumnado, de las competencias establecidas para esta asignatura.

Las revisiones de exámenes se realizarán de acuerdo con las normas establecidas en el Título IV del Estatuto del Estudiante de la Universidad Complutense de Madrid.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA / ENLACES EN INTERNET RELACIONADOS

Bibliografía de Biología Celular

- Alberts, B.; Johnson, A.; Lewis, J.; Raff, M.; Roberts, K.; Walter, P. (2002), *Biología molecular de la célula*, 4ª ed., Barcelona, Omega (2004).
Última edición en inglés: *Molecular Biology of the Cell*, 5th Ed. 2008, Ed Garland Science, Taylor and Francis Group, New York. Página web asociada: *Cell Biology for Life*
www.garlandscience.com/textbooks/cbl/index.html
- Becker, W.M.; Kleinsmith, L.J.; Hardin, J. (2006), *El mundo de la célula* (6ª ed.), Pearson Educación, Madrid.
- Cooper, G.M.; Hausman, R.E. (2009), *La Célula* (5ª ed.), Editorial Marbán, Madrid, España.
- Cooper, G.M.; Hausman, R.E. (2007), *La Célula de bolsillo*, Editorial Marbán, Madrid, España.
- De Robertis, E.M.F.; Hib, J. (2004), *Biología celular y molecular de De Robertis- Hib-Ponzio* (14ª ed.), Editorial El Ateneo Buenos Aires, Argentina.
- Fernández, B.; Bodega, G.; Suárez, I.; Muñoz, E. (2000), *Biología Celular*, Editorial Síntesis, Madrid.
- Lodish, H.; Berk, A.; Matsudaira, P.; Kaiser, C.A.; Krieger, M.; Scott, M.P.; Zipursky, S.L.; Darnell, J. (2005), *Biología Celular y Molecular*, 5º ed., Editorial Panamericana, Buenos Aires (2005)
Última edición en inglés: *Molecular Cell Biology*, 6ª ed., Ed. W.H. Freeman and Company, New York (2008). Página web asociada:
www.whfreeman.com/lodish
- Morgan, D.O., *The cell cycle: principles of control*, Oxford University Press, Northants, 2007.
- Paniagua, R.; Nistal, M.; Sesma, P.; Álvarez-Uría, M.; Fraile, B.; Anadón, R.; Sáez, F.J. (2007), *Biología Celular* (3ª ed.), Editorial McGraw-Hill Interamericana, Madrid.

Bibliografía de Embriología

- Carlson, B.M. (2012), *Embriología humana y biología del desarrollo* (3ª ed.), Elsevier, Iberoamérica, Madrid.

- Gilbert, S.F. (2006), *Developmental Biology* (8ª ed.), Sinauer Associates Inc. Publ., Sunderland.
- Langman, J. (2007), *Embriología Médica con orientación clínica* (10ª ed.), Editorial Médica Panamericana, Madrid.
- Langman, J. (2006), *Fundamentos de Embriología Médica con orientación clínica* (10ª ed.), Editorial Médica Panamericana, Madrid.
- Moore, K.L. y Persaud, T.V. (2004), *Embriología clínica* (7ª ed.), Elsevier.
- Moore, K.L. y Persaud, T.V.N. (2000), *Embriología básica* (5ª ed.), Editorial McGraw-Hill Interamericana, México.
- Wolpert, L.; Smith, J.; Jessell, T.; Lawrence, P.; Robertson, E. and Meyerowitz, E. (2006), *Principles of Development* (3th ed.), Oxford University Press, Northants.

Bibliografía de Histología

- Fawcett, D.W. (1995), *Tratado de Histología*, 12ª ed., Editorial McGraw-Hill-Interamericana, Madrid.
- Gartner, L.P. y Hiatt, J.L. (2011), *Texto y atlas de histología*, 3ª ed., Editorial McGraw-Hill Interamericana, Madrid.
- Geneser, F. (2000), *Histología*, 3ª ed., Panamericana, Madrid.
- Junqueira, L.C. & Carneiro, J. (2005), *Histología básica*, 6ª ed., Masson, Barcelona.
- Kierszenbaum, A.L. (2012), *Histología y Biología Celular. Introducción a la anatomía patológica*, 2ª ed., Elsevier, Barcelona.
- Krstic, R.V. (1989), *Los Tejidos del Hombre y de los Mamíferos. Un Atlas para Estudiantes de Ciencias Médicas y Biológicas*, Interamericana McGraw-Hill, México.
- Paniagua, R.; Nistal, M.; Sesma, P.; Álvarez-Uría, M.; Fraile, B.; Anadón, R., Sáez, F.J. (2007), *Citología e histología vegetal y animal*, 2 vols., 4ª ed., Interamericana McGraw-Hill, Madrid.
- Ross, M.H.; Kaye, G.I.; Pawlina, W. (2007), *Histología. Texto y Atlas Color con Biología Celular y Molecular*, 5ª ed.; Editorial Médica Panamericana, Madrid.
- Stevens, A. & Lowe J. (2006), *Histología Humana*, 3ª ed., Mosby-Doyma, Madrid.
- Sobotta, W. (2009), *Histología*, 2ª ed., Panamericana, Madrid.

Atlas Micrográficos

- Boya, J. (2009), *Atlas de Histología y Organografía Microscópica*, 3ª ed., Médica Panamericana, Madrid.
- Calvo, J.L.; García-Mauriño, J.E. y López Carbonell, A. (2010), *Prácticas Virtuales de Organografía Microscópica Humana*, CD-ROM, Editorial Complutense.
- Gartner, L.P. y Hiatt, J.L. (2011), *Atlas Color de Histología*, 4ª ed., Editorial Médica Panamericana, Barcelona, España.
- Kuhnel, W. (2005), *Atlas Color de Citología e Histología*, 11ª ed., Editorial Médica Panamericana, Barcelona, España.
- Krstic, R.V. (1989), *Los tejidos del hombre y de los mamíferos*, 1ª ed., McGraw-Hill-Interamericana, Madrid.
- Krstic, R.V. (1997), *Human Microscopic Anatomy*, 3rd ed., Springer-Verlag, Berlin.
- Rhodin, J.A.G. (1974), *Histology. A Text and Atlas*, Oxford University Press, New York, USA.
- Ross, M.H.; Kaye, G.I.; Pawlina, W. (2007), *Histología. Texto y Atlas Color con Biología Celular y Molecular*, 5ª ed., Editorial Médica Panamericana, Madrid, España.
- Schechter, J.E. and Wood, R.I. (2005), *Ultrastructure: An Interactive Virtual Electron Microscope* (CD-ROM), Sinauer Associates Inc. Publ., Sunderland, USA.
- Schechter, J.E. and Wood, R.I. (2005), *Histology: An Interactive Virtual Microscope* (CD-ROM), Sinauer Associates Inc. Publ., Sunderland, USA.
- Sobotta, J.; Hammersen (2003), *Atlas de Histología Humana*, 5ª ed., Editorial Marban, Madrid, España.
- Young, B.; Heath, J.W. (2000), *Histología Funcional. Texto y Atlas en Color* (4ª ed.), Harcourt, Madrid, España.

Páginas Web Recomendadas

- A Web Atlas of Cellular Structures Cellular Structures: www.itg.uiuc.edu/technology/atlas/structures/
- Apoptosis Information Center: www.ihcworld.com/apoptosis.htm
- Cell Adhesion & Extracellular Matrix - BioChemWeb.org www.biochemweb.org/adhesion_ecm.shtml
- Cell Biology Web Pages Menu: www.cytochemistry.net/Cell-biology/#Cell%20Biology%20handouts
- Cell Junctions: <http://celljunctions.med.nyu.edu/>

- Cells alive! Table of Contents Cell Biology
http://cellsalive.com/toc_cellbio.html
- Cytoskeleton, Cell Motility & Motors - BioChemWeb.org
www.biochemweb.org/cytoskeleton.shtml
- DOTC Discovery of the Cell:
www.ifcbiol.org/Dotcweb/index.html
- Embryo images. Normal and abnormal mammalian development: www.med.unc.edu/embryo_images/
- Embryodynamics - Embryology and medical computer animated drawings:
www.embryodynamics.com/gallery.en.html
- Fertilization:
www.vivo.colostate.edu/hbooks/pathphys/reprod/fert/fert.html
- General Histology Images:
www.usc.edu/hsc/dental/ghisto/index.html
- Gilbert: Developmental Biology 8e Online Citations for Chapter: <http://8e.devbio.com/citation.php>
- Histology Techniques (Microscopy & Imaging, Cellular Imaging Core, SWEHSC)
<http://swehsc.pharmacy.arizona.edu/exppath/micro/histology.html>
- Hyperlinked Histology Human - Davidson College Immunology Course
www.bio.davidson.edu/courses/Immunology/hyperhuman/HHH.html
- Inhaltsverzeichnis Dr.Jastrows EM-Atlas: www.uni-mainz.de/FB/Medizin/Anatomie/workshop/EM/EMAlles.html
- Internet Atlas of Hematology:
www.hematologica.pl/Atlas3/Angielska/
- Internet Atlas of Histology, College of Medicine, University of Illinois at Urbana-Champaign:
www.med.uiuc.edu/histo/small/atlas/index.html
- JayDoc HistoWeb:
www.kumc.edu/instruction/medicine/anatomy/histoweb/
- Lipids, Membranes & Vesicle Trafficking - BioChemWeb.org:
www.biochemweb.org/lipids_membranes.shtml
- LUMEN Histology home page
www.meddean.luc.edu/lumen/MedEd/Histo/frames/histo_frames.html
- Medical Histology Index:
www.bu.edu/histology/m/index.htm
- Morphing Embryos
www.pbs.org/wgbh/nova/odyssey/clips/
- SIU SOM Histology
www.siumed.edu/~dking2/index.htm
- The American Society of Cell Biology's Image & Video Library <http://cellimages.ascb.org/index.php>
- The Multi-Dimensional Human Embryo
<http://embryo.soad.umich.edu/>
- The visible embryo: www.visembryo.com/baby/
- UDHISTOLOGY
www.udel.edu/biology/Wags/histopage/histopage.htm
- UW Histology homepage:
www.histology.wisc.edu/histo/uw/htm/ttoc.htm
- Wolpert, Principles of development:
www.oup.com/uk/orc/bin/9780199275366/
- Cell death:
www.sgul.ac.uk/depts/immunology/~dash/apoptosis/

BIOQUÍMICA BÁSICA

Grado en Medicina

Código: 800801

Tipo de asignatura: Troncal

Curso: Primero

Semestre: Consultar calendario

Departamento: Bioquímica y Biología Molecular III

Créditos: 6 ECTS

PROFESORADO

Grupo 1A

Blanco Gaitán, María Dolores

Olmo López, Rosa

Grupo 1B

Roncero Rincón, Isabel

Grupo 2A

Álvarez García, Elvira

Velázquez Sánchez, Esther

Grupo 2B

García Martín, María Cruz

Vara Ameigeiras, Elena

BREVE DESCRIPCIÓN

El objetivo de esta asignatura es proporcionar al estudiante una panorámica actualizada de los aspectos básicos de la Bioquímica. El programa va dirigido a estudiantes que no disponen de conocimientos previos de Bioquímica, aunque sí se requiere que el estudiante posea conocimientos básicos de Química, Física y Biología. En esta asignatura se facilita al estudiante conocimientos en:

1. Los principios básicos que rigen la organización estructural y funcional de los seres vivos;
2. La estructura y función de proteínas, hidratos de carbono y lípidos;
3. El mecanismo de acción de los enzimas y su importancia en el metabolismo;
4. Rutas metabólicas generales de hidratos de carbono, lípidos, aminoácidos y nucleótidos.

COMPETENCIAS

Competencias Generales

El programa va dirigido a estudiantes que no dispongan de conocimientos previos de Bioquímica, aunque si requiere que el estudiante posea conocimientos básicos de Química, Física y Biología. Al final del curso se debe

esperar que el estudiante tenga un conocimiento adecuado de la asignatura y sea capaz de resolver por sí mismo los problemas que le surjan desde un punto de vista bioquímico en las otras asignaturas de la carrera y, posteriormente, en el ejercicio de su profesión, esté ésta relacionada o no con la investigación bioquímica.

Competencias Específicas

- Ser competente en el conocimiento de la composición de la materia viva y el papel de los tampones fisiológicos.
- Ser competente en el conocimiento de las estructuras de los aminoácidos, sus derivados y de las estructuras primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria de las proteínas.
- Ser competente en el conocimiento de las propiedades físicas y químicas de las proteínas, y los métodos de purificación, caracterización y cuantificación.
- Ser competente en el conocimiento de la estructura y propiedades de las proteínas transportadoras de oxígeno: mioglobina y hemoglobina.
- Ser competente en el conocimiento de los enzimas, sus mecanismos catalíticos, formas de regulación enzimática, y participación de cofactores.

- Ser competente en el conocimiento del transporte electrónico y la fosforilación oxidativa.
- Ser competente en el conocimiento de la estructura de las biomembranas y los mecanismos de transporte a través de las membranas celulares.
- Ser competente en el conocimiento de las estructuras de los hidratos de carbono y su participación en el metabolismo a través de la glucólisis, ciclo de Krebs, vía de las pentosas fosfato y gluconeogénesis.
- Ser competente en el conocimiento de las estructuras lipídicas y su participación en el metabolismo a través de la beta-oxidación de ácidos grasos y la síntesis de los mismos.
- Ser competente en el conocimiento de la estructura y metabolismo de fosfoglicéridos, colesterol e eicosanoides.
- Ser competente en el conocimiento de las reacciones generales de los aminoácidos.
- Ser competente en el conocimiento de la degradación oxidativa de aminoácidos: destino de su esqueleto carbonado y eliminación del nitrógeno proteico.

Competencias Transversales

El estudiante deberá ser capaz de:

- Manejar aspectos relacionados con la comunicación verbal (claridad, orden, lenguaje adecuado).
- Comunicarse de forma efectiva y clara, oral y escrita.
- Recoger información.
- Valorar críticamente y utilizar las fuentes de información para comunicar la información científica.
- Hacer una exposición científica ante un auditorio.
- Saber trabajar en equipo.
- Saber delimitar el papel en el equipo y ejercerlo de manera cooperativa.
- Asumir los errores.

OBJETIVOS

- Conocer la composición química de los seres vivos.
- Conocer la estructura de los aminoácidos y proteínas.
- Conocer los mecanismos catalíticos de los enzimas.
- Conocer el transporte electrónico y fosforilación oxidativa.
- Conocer los mecanismos de transporte a través de membrana.
- Conocer las estructuras y rutas metabólicas de los hidratos de carbono.
- Conocer las estructuras y rutas metabólicas de los lípidos.
- Conocer las rutas metabólicas de los aminoácidos.

TEMARIO

I. Introducción

1. Concepto y objetivos de la Bioquímica: Biomoléculas y células. Métodos bioquímicos. Relaciones de la Bioquímica con las Ciencias de la Salud.
2. El agua: Estructura. El agua como soporte de las reacciones bioquímicas. Concepto de pH. Tampones fisiológicos.

II. Proteínas

3. Proteínas: Concepto y clasificación. Aminoácidos: Estructura general, clasificación y propiedades.
4. El enlace peptídico: Propiedades y estructura tridimensional. Péptidos naturales.
5. Niveles estructurales de las proteínas. Estructura primaria y secundaria.
6. Estructura terciaria y cuaternaria. Concepto de desnaturalización.
7. Propiedades físicas y químicas de las proteínas. Métodos de purificación, caracterización y cuantificación.
8. Proteínas portadoras de oxígeno (I). Mioglobina: Función. Estructura de la globina. Estructura del grupo hemo
9. Proteínas portadoras de oxígeno (II). Hemoglobina: Función. Estructuras terciarias y cuaternarias. Desoxihemoglobina y Oxihemoglobina.
10. Mecanismo de cooperatividad de la unión de oxígeno a la hemoglobina.
11. Cambios conformacionales de la hemoglobina: implicaciones fisiológicas. Acción del 2,3 bisfosfoglicerato. Efecto Bohr. Transporte de CO₂ por la hemoglobina.

III. Enzimología

12. Enzimas: Clasificación y características generales.
13. Mecanismos de catálisis enzimática.
14. Cinética enzimática: Modelo de Michaelis-Menten. Efecto del pH y de la temperatura. Aplicaciones.
15. Inhibición enzimática. Tipos y características cinéticas.
16. Cinéticas bisustrato: concepto y modelos.
17. Cinética alostérica. Características generales.
18. Otros mecanismos de regulación de la actividad enzimática: Modificaciones covalentes. Mecanismos de activación de zimógenos.
19. Vitaminas y coenzimas: Estructura y función.

IV. Introducción al Metabolismo. Bioenergética

20. Organización funcional del metabolismo. Panorámica general.
21. Aplicaciones de los principios de la termodinámica a los procesos bioquímicos. Acoplamiento de reacciones: Energía libre de transferencia de grupos fosfato. Sistema ATP/ADP.

22. Membranas biológicas. Mecanismos de transporte de solutos a través de la membrana plasmática: Definición y características diferenciales entre difusión simple y transporte mediado. Transporte mediado activo y pasivo.

23. Mitocondria: Cadena transportadora de electrones. Componentes. Mecanismo del transporte electrónico.

24. Mecanismo de la fosforilación oxidativa. Acoplamiento con el transporte electrónico. Complejo ATP sintasa. Agentes desacoplantes e inhibidores de la respiración.

25. Transporte de iones y metabolitos a través de la membrana interna mitocondrial. Sistemas de lanzadera para la reoxidación del NADH citoplásmico.

V. Hidratos de Carbono

26. Glúcidos: Concepto, estructura y función.

27. Metabolismo de la glucosa en la vía glicolítica: Secuencia de reacciones. Destinos metabólicos del piruvato. Balance energético.

28. Ciclo de Krebs: Secuencia de reacciones y enzimas implicados. Balance de carbonos oxidados y ATP producidos.

29. Vía de las pentosas-fosfato: Reacciones y enzimas implicados. Balance de carbonos oxidados y NADPH generados.

30. Vía de la gluconeogénesis: Secuencia de reacciones y enzimas implicados.

VI. Lípidos

31. Lípidos: Concepto, estructura, clasificación y función.

32. Beta-oxidación de ácidos grasos saturados, insaturados y de cadena impar. Balance energético.

33. Síntesis de ácidos grasos saturados e insaturados.

Otras Actividades

Los estudiantes, organizados en grupos, realizarán trabajos relativos a aspectos específicos de la asignatura, que les permita aprender a realizar búsqueda y análisis de la bibliografía, bajo la supervisión del profesor.

EVALUACIÓN

La evaluación considerará de forma ponderada las diferentes actividades del curso:

- Contenidos teóricos de la asignatura.
- Contenidos prácticos de la asignatura.
- Trabajos de curso.

La evaluación de los contenidos teóricos se realizará mediante un examen teórico sobre la materia incluida en el programa.

La evaluación de los contenidos prácticos se realizará en base a participación en las prácticas de la asignatura o, en el caso de aquellos estudiantes que no hayan asistido

34. Metabolismo de fosfoglicéridos.

35. Biosíntesis de colesterol.

36. Metabolismo de eicosanoides.

37. Vitaminas liposolubles: estructura y función.

VII. Compuestos Nitrogenados

38. Transaminación, desaminación y descarboxilación de aminoácidos.

39. Eliminación del nitrógeno proteico: ciclo de la urea.

40. Degradación oxidativa de aminoácidos: destino de su esqueleto carbonado.

41. Biosíntesis de aminoácidos no esenciales.

ACTIVIDADES DOCENTES

Clases Teóricas

Las actividades docentes correspondientes a esta asignatura incluirán clases magistrales en las que el profesor presentará las líneas maestras de los contenidos del programa.

Clases Prácticas

Los estudiantes realizarán pruebas de laboratorio en las que aprendan técnicas básicas de bioquímica.

Los estudiantes que hayan faltado a una práctica sin una causa justificada, deberán realizar un examen práctico

Seminarios

Los profesores con los estudiantes analizarán aspectos específicos de la asignatura, complementarios a las clases teóricas.

La evaluación de los trabajos de curso se realizará en base a los trabajos realizados por el estudiante bajo la tutela de los profesores de la asignatura.

justificadamente a alguna práctica, en la realización de un examen práctico .

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Libros de Texto

- Alberts, B.; Bray, D.; Lewis, J.; Ralf, M.; Robert, K.; Watson, J.D., "Biología Molecular de la Célula", 5ª ed., Omega, Barcelona, 2010.
- Champe, P.C.; Harvey, R.A.; Ferrier, D.R., "Bioquímica", 3ª ed., Interamericana. McGraw-Hill, México, 2006.
- Devlin, T.H., "Bioquímica. Libro de texto con aplicaciones clínicas", 4ª ed., Reverté, 2004.
- Harper. Bioquímica Ilustrada, 17/ed., Murray R.K., El Manual Moderno, 2007.

- Lozano, J.A.; Galindo, J.D.; García-Borrón, J.C.; Martínez-Liarte, J.H.; Peñafiel, R.; Solano, F., "Bioquímica y Biología Molecular para Ciencias de la Salud", 3ª ed., Interamericana. McGraw-Hill, Madrid, 2005.
- Mathews, C.K.; Van Holde, K.E. Appling, D.R., Anthony-Cahill, S.J., "Bioquímica", 4ª ed., Pearson Educación, España, 2013.
- McKee, T.; McKee, J.R., "Bioquímica", 3ª ed., Interamericana. McGraw-Hill, Madrid, 2003.
- Murray, R.K.; Bender, D.A., Botham, K.M., Kennelly, P.J., Rodwell, V.W., Weil, P.A. "Harper. Bioquímica ilustrada", 28ª ed., McGraw-Hill, 2010.
- Nelson, D.L.; Cox, M.M., Principles of Biochemistry, 5/ed., Freeman, 2008.
- Lieberman, M., Marks, A.D. "Bioquímica médica Básica: Un enfoque clínico" 4ª ed. LWW 2013

- Stryer, L; Berg, J.M., Tymoczko, J.L., "Bioquímica. Curso básico". Ed. Reverté 2014
- Voet, D.; Voet, J.G.; Pratt, C.W., "Fundamentos de Bioquímica", 2ª ed., Panamericana, Buenos Aires, 2007.

Libros de Problemas

- Cárdenas, J.; Fernández, E.; Galván, F.; Márquez, A.J.; Vega, J.M., "Problemas de Bioquímica", Editorial Alhambra, Madrid, 1988.
- González de Buitrago, J.; Fernández, B.; Lizarbe, M.; Mejías, A.; Rodríguez, R., "Problemas de Bioquímica", Editorial Alhambra, Madrid, 1979.
- Segel, J.H., "Cálculos en Bioquímica", Editorial Acribia, Zaragoza, 1982.
- Voet, D.; Voet, J.G., "Bioquímica. Manual de soluciones", Editorial Omega, Barcelona, 1993.

FÍSICA MÉDICA

Grado en Medicina

Código: 800805

Tipo de asignatura: Troncal

Curso: Primero

Semestre: Primer semestre

Departamento: Radiología y Medicina Física (Radiología)

Créditos: 6 ECTS

PROFESORADO

Grupo 1A

Vaño Carruana, Eliseo (C.U.)

Fernández Soto, José Miguel (P.A.)

González García, Luciano (P.E.)

Grupo 2A

Guibelalde del Castillo, Eduardo (C.U.)

García Pinto, Diego (P.T.I.)

Morán Penco, Pilar (P.E.)

Grupo 1B

Delgado Martínez, Víctor (T.U.)

Prieto Renieblas, Gabriel (P.A.)

Grupo 2B

Calzado Cantera, Alfonso (T.U.)

Chevalier del Río, Margarita (Tu)

Profesorado Prácticas y Seminarios

Calzado Cantera, A. (T.U.)

Chevalier del Río, M. (T.U.)

Delgado Martínez, V. (T.U.)

Fernández Soto, J.M. (P.A.)

García Pinto, D. (P.T.I.)

Guibelalde del Castillo, E. (C.U.)

López Fernández, A (P.A.)

Prieto Martín, Carlos (P.A.)

Vaño Carruana, E. (C.U.)

DESCRIPCIÓN Y OBJETIVOS

En esta disciplina se explica la metodología científica a través de la descripción de los principios y leyes físicas que contribuyen a comprender el funcionamiento del cuerpo humano y de sus procesos biológicos. Se analizan también los agentes físicos y técnicas utilizadas en diagnóstico y terapia y se describen las bases de la instrumentación y equipos de alta tecnología, haciendo especial hincapié en la necesidad y metodología de la protección frente a estos agentes físicos, especialmente las radiaciones ionizantes.

COMPETENCIAS

Competencias Generales

Conocer los principios del método científico, la investigación biomédica y el ensayo clínico.

Competencias Específicas

Conocer los fenómenos físicos implicados en los procesos biomédicos. Interpretar y valorar cálculos y medidas de radiación. Conocer los fundamentos de la interacción de las radiaciones con el organismo humano. Imagen radiológica. Conocer otras técnicas de obtención de imagen diagnóstica. Tener la capacidad de aplicar los criterios de protección radiológica en los procedimientos

diagnósticos y terapéuticos con radiaciones ionizantes. Conocer los principios de la radioterapia.

TEMARIO

El contenido de la materia puede sintetizarse en cada uno de sus apartados como sigue:

1. Magnitudes y su Medida. Conocer las magnitudes y unidades de la Física los sistemas de unidades, las bases del análisis dimensional y las incertidumbres en las medidas.

2. Ondas Electromagnéticas, Estructura y Propiedades de la Materia. Expresar el concepto de onda y su ecuación, identificando los parámetros característicos. Expresar las características fundamentales de las ondas electromagnéticas. Analizar la estructura y componentes de la corteza atómica, así como las transformaciones que pueden tener lugar en ella. Describir el funcionamiento y aplicaciones médicas del láser.

3. El Núcleo Atómico. Radiactividad e Interacción Radiación-Materia. Analizar la estructura y componentes del núcleo atómico. Describir las transformaciones espontáneas que tienen lugar en el núcleo atómico. Analizar los mecanismos de interacción más importantes de las partículas y fotones con la materia. Describir los sistemas de detección de radiaciones ionizantes más importantes, así como su utilización dosimétrica.

4. Bases Físicas de la Radiología. Expresar las bases del radiodiagnóstico, la radioterapia y la medicina nuclear. Describir los equipos y técnicas físicas utilizados en el radiodiagnóstico, la radioterapia y la medicina nuclear.

5. Protección Contra las Radiaciones Ionizantes. Formular los criterios generales de protección radiológica, así como la normativa nacional e internacional aplicables. Describir los métodos físicos utilizados en Protección Radiológica.

6. Imagen por Resonancia Magnética. Detallar los fundamentos físicos de la imagen por resonancia magnética como método diagnóstico. Describir un equipo de resonancia magnética para aplicaciones médicas y comentar la necesidad de protección y los requisitos de instalación.

7. Fluidos. Analizar los principios fundamentales que rigen la estática y la dinámica de fluidos, incluyendo el efecto de la viscosidad. Aplicar las leyes que rigen el movimiento de los fluidos al estudio del sistema circulatorio.

8. Ondas Sonoras y Ultrasonidos. Aplicar las leyes que describen el comportamiento y la propagación de las ondas, en general, a las ondas acústicas. Interpretar el concepto de impedancia acústica y su importancia en la

transmisión de las ondas sonoras. Expresar los fundamentos físicos de la acústica fisiológica. Explicar el fundamento de la obtención de la imagen ecográfica.

9. Óptica. Aplicar los elementos de la óptica geométrica al estudio de la visión humana. Describir el principio de funcionamiento de los principales instrumentos ópticos. Expresar los fundamentos físicos de la óptica fisiológica.

TEÓRICO

I. Física de la Medida, Ondas, Ondas Electromagnéticas y Transiciones Energéticas

Tema 1. Magnitudes, Unidades y Errores en las Medidas.

Magnitudes y unidades. Sistemas de unidades. Errores sistemáticos y accidentales: exactitud y precisión de una medida. Error o incertidumbre de un aparato de medida. Errores estadísticos. Propagación de errores.

Tema 2. Ondas I. Concepto de onda. Ecuación característica. Parámetros que definen una onda.

Velocidad de propagación. Clasificación de las ondas.

Tema 3. Ondas II. Magnitudes físicas que transporta una onda. Atenuación: absorción y dispersión. Modos de propagación de una onda tridimensional.

Tema 4. Ondas Electromagnéticas I. Características ondulatorias asociadas con la propagación del campo electromagnético. Magnitudes físicas que se propagan en una onda electromagnética (OEM). Modos elementales de producción de OEM.

Tema 5. Ondas Electromagnéticas II. Fotones. Energía de los fotones vs. frecuencia/longitud de onda. Clasificación y espectro de las OEM. OEM ionizantes y no ionizantes. Aplicaciones de las distintas zonas del espectro de OEM en medicina.

Tema 6. Transiciones Atómicas Radiactivas. Estructura atómica y estabilidad del átomo. Energía de ligadura de los electrones atómicos y su relación con el número atómico. Excitación, desexcitación e ionización atómicas. Transiciones atómicas radiactivas. Energías de los fotones asociados con transiciones atómicas. Rayos X característicos.

Tema 7. El Láser y Aplicaciones del Láser a la Medicina.

Significado del acrónimo LÁSER. Mecanismos de interacción de la radiación con la materia: absorción, emisión espontánea y emisión inducida o estimulada. Propiedades de la luz láser: direccionalidad, alta intensidad y monocromaticidad. Bases físicas de sus aplicaciones en Medicina. Protección frente a la radiación láser

II. El Núcleo Atómico. Radiactividad e Interacción Radiación-Materia

Tema 8. Estructura Nuclear. El núcleo atómico. Número atómico y número másico. Unidad de masa atómica. Isótopos. Defecto de masa, energía de enlace y energía media de enlace por nucleón. Estabilidad nuclear. Niveles energéticos nucleares y desexcitación nuclear.

Tema 9. Radiactividad I: Desintegraciones Radiactivas. Desintegración radiactiva. Energía de desintegración. Desintegración alfa. Desintegraciones beta: negativa, positiva y captura electrónica.

Tema 10. Radiactividad II: Conceptos Generales. Constante de desintegración radiactiva. Ley de la desintegración radiactiva. Relación entre constante de desintegración y periodo de semidesintegración.

Tema 11. Radiactividad III: Actividad y Equilibrios. Actividad de una fuente radiactiva. Radiactividad natural y artificial. Equilibrios radiactivos: secular y transitorio.

Tema 12. Interacción de Partículas con la Materia. Radiaciones directa e indirectamente ionizantes. Procesos elementales de interacción de las partículas cargadas con la materia: colisiones elásticas, inelásticas y radiactivas. Poder de frenado. Interacción de las partículas ligeras y pesadas. Aniquilación de positrones. Espectro de la radiación de frenado.

Tema 13. Interacción de Fotones con la Materia. Ley de atenuación de fotones con la materia. Coeficientes de atenuación: lineal y másico. Absorción y dispersión de fotones. Efecto fotoeléctrico, dispersión Compton y creación de pares. Variación de las probabilidades de interacción con la energía de la radiación y el tipo de material.

Tema 14. Magnitudes y Unidades Radiológicas. Exposición. Kerma. Dosis absorbida. Dosis equivalente. Tasa de dosis. Equivalencias.

Tema 15. Detección y Medida de las Radiaciones Ionizantes. Detectores de radiaciones ionizantes. Eficiencia o rendimiento de un detector. Detectores de ionización gaseosa. Detectores de semiconductor. Detectores de centelleo. Ventajas y desventajas de los distintos tipos de detectores.

Tema 16. Dosímetros. Dosímetros. Aplicaciones de la dosimetría en medicina. Dosímetros utilizados en dosimetría personal. Dosímetros de termoluminiscencia. Dosímetros fotográficos. Dosímetros electrónicos.

III. Bases Físicas de la Radiología

Tema 17. Bases Físicas del Radiodiagnóstico I: Producción de Rayos X. Rayos X: naturaleza, producción y espectro. Parámetros que caracterizan al haz de rayos X: energía media, energía máxima e intensidad. Atenuación de un haz de rayos X al atravesar los medios materiales. Capa hemirreductora (CHR).

Influencia sobre el espectro de rayos X del potencial del tubo, la intensidad de corriente y la filtración.

Tema 18. Bases Físicas del Radiodiagnóstico II: Formación de la Imagen. Formación de la imagen radiológica: imágenes de proyección y cortes tomográficos. Contraste, resolución y ruido. Factores que influyen en el contraste, en la resolución y en el ruido de la imagen radiológica.

Tema 19. Bases Físicas de Radioterapia I. Tipos actuales de radioterapia. Características físicas deseables en radionucleídos utilizados en radioterapia interna y superficial. Periodo físico, biológico y efectivo. Braquiterapia.

Tema 20. Bases Físicas de Radioterapia II. Bomba de cobalto. Acelerador lineal. Ciclotrón. Haces de radiación más utilizados en radioterapia.

Tema 21. Bases Físicas de Medicina Nuclear I. Características físicas de los radionucleidos usados en medicina nuclear. Radiofármacos. Formación de imágenes en medicina nuclear. Propiedades físicas más importantes del ^{99m}Tc .

Tema 22. Bases Físicas de Medicina Nuclear II. Principios físicos de una gammacámara. Gammagrafía. Tomógrafos de emisión de fotón único (SPECT) y tomógrafos de emisión de positrones (PET). Ventajas e inconvenientes para el diagnóstico de los distintos procedimientos de obtención de imágenes.

IV. Protección contra las Radiaciones Ionizantes

Tema 23. Protección Radiológica I. Riesgos de las radiaciones ionizantes. Efectos estocásticos y deterministas de las radiaciones. Efectos somáticos y genéticos. Concepto de dosis efectiva. Sistema de protección radiológica. Criterio ALARA.

Tema 24. Protección Radiológica II. Protección radiológica operacional: tiempo, distancia y blindaje. Clasificación del personal en razón de la exposición (trabajadores expuestos, pacientes y miembros del público en instalaciones de radiodiagnóstico, radioterapia y medicina nuclear).

Tema 25. Protección Radiológica III. Reglamentación europea en protección radiológica. Comisión Internacional de Protección Radiológica. Consejo de Seguridad Nuclear. Reglamentos sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes y sobre justificación de las exposiciones médicas. Niveles de referencia en la práctica clínica.

V. Imagen por Resonancia Magnética

Tema 26. Resonancia Magnética. Conceptos Generales. Momento angular y momento magnético nucleares. Estados energéticos en relación con el espín

del protón en un campo magnético estacionario. Magnetización. Campo magnético variable: excitación magnética. Pulsos de excitación y señal en RM. Procesos de relajación y tiempos característicos.

Tema 27. Aplicaciones Médicas de la Resonancia Magnética. Aplicaciones médicas de la resonancia magnética. Características de las imágenes. Protección y requisitos de instalación en los equipos médicos de resonancia magnética.

VI. Fluidos

Tema 28. Fluidos Ideales. Medios fluidos: diferencias y analogías entre líquidos y gases. Concepto de presión. Unidades. Línea de corriente, tubo de corriente y caudal. Ecuación de continuidad. Fluidos ideales. Teorema de Bernoulli. Aplicaciones.

Tema 29. Fluidos Reales: Viscosidad. Fluidos reales. Viscosidad de un líquido y coeficiente de viscosidad. Fluidos newtonianos y no newtonianos. Perfil de velocidades de un fluido viscoso. Régimen laminar. Ley de Poiseuille. Resistencia hidrodinámica y pérdida lineal de carga.

Tema 30. Fluidos Reales: Régimen Turbulento. Régimen turbulento: Número de Reynolds. Modelos de la física del sistema circulatorio.

VII. Ondas Sonoras y Ultrasonidos

Tema 31. Ondas Sonoras. Ondas sonoras. Conceptos generales. Nivel de intensidad (decibelios). Impedancia acústica: ley de Ohm acústica. Transmisión y reflexión sonora entre dos medios.

Tema 32. Percepción Acústica. Percepción acústica: infrasonidos, sonidos audibles y ultrasonidos. Cualidades subjetivas del sonido: sonoridad, tono y timbre. Respuesta del oído en función de la intensidad y frecuencia de la onda sonora. Curvas de isosonoridad. Características físicas de la audición.

Tema 33. Ultrasonidos. Ultrasonidos: características y producción. Atenuación. Detección. Efecto Doppler.

Tema 34. Ultrasonidos en Diagnóstico y Terapia. Bases físicas del uso de ultrasonidos en diagnóstico y terapia.

VIII. Óptica

Tema 35. Óptica Geométrica. Nociones de óptica geométrica. Ley del dioptrio esférico. Focos objeto e imagen, aumentos lateral y angular, e imágenes reales y virtuales.

Tema 36. Lentes. Sistemas ópticos centrados y lentes. Tipos de lentes delgadas. Ley de las lentes. Potencia de una lente. Obtención de imágenes por trazado de rayos.

Tema 37. El Ojo Humano. Estructura y principales dioptrios del ojo humano. Modelo del ojo reducido. Campo de visión directa del ojo inmóvil. Punto próximo, punto remoto y poder de acomodación.

Tema 38. Ametropías Esféricas y su Corrección. Ametropías esféricas, no esféricas y pérdidas de acomodación. Ametropías esféricas, astigmatismo y sus modos de corrección. Presbicia y sus formas de compensación.

Tema 39. Instrumentos Ópticos. Lupa y microscopio compuesto: descripción, formación de la imagen y aumentos nominales. Fundamento físico de las fibras ópticas. Aplicaciones de las fibras

PRÁCTICAS / SEMINARIOS

Se destinan 2 ECTS para el desarrollo de experiencias y seminarios prácticos de discusión sobre distintos aspectos del programa. Las sesiones prácticas de laboratorio y virtuales se alternarán con seminarios presenciales, en los que se desarrollarán aspectos de detalle de las lecciones teóricas y realización de ejercicios numéricos.

EVALUACIÓN

En la evaluación del alumnado se tiene en cuenta, no sólo la consecución de los objetivos, sino también el proceso de aprendizaje y consecución de las habilidades. Por esta razón, se dedica hasta un 30% a la evaluación de las actividades presenciales y no presenciales cuyos resultados quedarán reflejados en un cuaderno de carácter individual y en la presentación de trabajos en el campus virtual. En los grupos 1A, 1B y 2A se realizará un examen intermedio de carácter voluntario y no liberatorio. En el grupo 2B está previsto realizar pruebas intermedias que podrán considerarse liberatorias.

El examen final de la asignatura se realizará en las fechas aprobadas por la Junta de Facultad y consistirá en un test de respuesta múltiple (70-90 cuestiones) Las preguntas cubren aspectos teóricos, detalles a conocer de cuestiones prácticas abordadas en el laboratorio y ejercicios numéricos simples. Contestar de modo incorrecto a una cuestión no entraña puntuación negativa. Un examen compuesto por proposiciones de este tipo se considera aprobado cuando se ha respondido correctamente un mínimo del 62% de las mismas. Ocasionalmente, este ejercicio podrá complementarse con la justificación razonada de la respuesta elegida en algunas preguntas del test de carácter fundamental (10-20) y con preguntas de respuesta abierta referidas a aspectos teóricos o prácticos. El peso de esta prueba para la calificación final será de hasta un 70%.

BIBLIOGRAFÍA

Libros de Física con alguna orientación a la Medicina

- Bushong, S. C. (2010), Manual de radiología para técnicos, 9ª ed., Madrid, Elsevier.
- Cameron, J.; Skofronick, J. G.; Roderick, M. G. (1999), Physics of the Body (Second Edition), Medical Physics Publishing.
- Cromer, A. H. (2009), Física para las ciencias de la vida, 2ª ed., Editorial Reverté.
- Galle, P.; Paulin, R. (2003), Biofísica. Radiobiología-Radiopatología, Masson.
- Hobbie, R.K. (2007), Intermediate Physics for Medicine and Biology, 4th edition, Springer Science.
- Jonhs, H.E.; Cunningham, J. R. (1983), The Physics of Radiology, 4th edition, Charles Thomas Publishers.
- Jou, D.; Llevot, J. E.; Pérez García, C. (1994), Física para ciencias de la vida, McGraw-Hill Interamericana,
- Kane, J. W.; Sternheim, M. M. (2004), Física, 2ª ed., Editorial Reverté.

- Ortuño, M. (1996), Física para biología, medicina, veterinaria y farmacia, Editorial Crítica (Grupo Planeta).

Libros de Física General

- Alonso, M.; Finn, E.J., Física (4 volúmenes), Ediciones y Distribuciones Códice S.A.
- Eisberg, R (1984), Física: fundamentos y aplicaciones (2 volúmenes), Mc Graw-Hill-Interamericana de España S.A.
- Fernández Rañada, A. (1993), Física Básica, Tomo 1, Alianza Editorial.
- Fernández Rañada, A. (1997), Física Básica, Tomo II, Alianza Editorial.
- Gettys, W.E. (1991), Física clásica y moderna, McGraw-Hill-Interamericana de España S.A.
- Tipler, P.A. (2010), Física para la ciencia y la tecnología, Vol.1: Mecánica, oscilaciones y ondas, termodinámica, 4ª ed., Editorial Reverté.

FISIOLOGÍA BÁSICA

Grado en Medicina

Código: 800802

Tipo de asignatura: Troncal

Curso: Primero

Semestre: Consultar calendario

Departamento: Fisiología

Créditos: 6 ECTS

PROFESORADO

Grupo 1A

Coordinadora: López Calderón Barreda, A. (C.U.)

Cachofeiro Ramos, V. (C.U.)

Martín Velasco, A.I. (T.U.)

Grupo 1B

Coordinador: Lahera Juliá, V. (C.U.)

Segovia Camargo, G. (P.C.D.)

Heras Jiménez, N. de las (P.C.D.)

Grupo 2A

Coordinador de Prácticas de Laboratorio y Coordinador de grupo: Bustamante García, J. (T.U.)

Zamorano Marín, J.L. (T.U.)

Pozo García, M.A. (C.U.)

Comas Rengifo, D. (P.C.D.)

Paredes Royano, S. D. (Ay.D.)

Grupo 2B

Coordinadora: Vicente Torres, M^a Ángeles (P.C.D.)

Prada Elena, C. (C.U.)

Fernández Galaz, C. (C.U.)

García Seoane, J.J. (T.U.)

Colino Matilla, A. (C.U.)

BREVE DESCRIPCIÓN

La asignatura de Fisiología Básica (1^{er} curso) consta de una parte teórica y una parte práctica. En la parte teórica se procura la comprensión del funcionamiento normal del cuerpo humano hasta donde se conoce actualmente. La parte práctica tiene como objetivo que el estudiante adquiera las habilidades necesarias para llevar a la práctica algunas de las funciones que se estudian en la parte teórica y que servirán de preparación para su posterior aplicación a la práctica clínica.

COMPETENCIAS

La participación de la asignatura en las 37 Competencias Médicas (BOE 15-02-2008) se expresa entre paréntesis,

tanto para las competencias transversales como para las específicas.

Competencias Específicas

- Adquisición de la terminología científica propia de la fisiología general, fisiología de los líquidos orgánicos y hematología. Excitabilidad. Sistema nervioso autónomo. Fisiología cardiovascular.
- 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. (B- 7).
- Reconocer las bases de la conducta humana normal. (B-9).
- Comprensión de la metodología científica. (G-36).

- Adquisición de habilidades de exploración clínica. (C-14).

Competencias Transversales

- Adquirir capacidad de análisis y síntesis para poder integrar los conocimientos químicos físicos y morfológicos en la función normal y la función alterada.
- Mediante el estudio de la forma de adquirir los conocimientos científicos, reconocer las propias limitaciones y la necesidad de mantener y actualizar su competencia profesional, prestando especial importancia al aprendizaje de manera autónoma de nuevos conocimientos y técnicas. (A-5, G-31).
- Capacidad para la expresión oral en lengua nativa, ante un auditorio público, por ejemplo la propia clase, mediante la exposición de un breve trabajo o la intervención en un debate sobre un tema o cuestión polémica (actividades: seminarios interdisciplinarios, charlas-coloquio, etc.). (D-21, 23, 24).
- Capacidad para desarrollar un texto escrito en lengua nativa (actividades: seminarios interdisciplinarios, exámenes, etc.). (D-23).
- Desarrollar capacidad de trabajo en grupo mediante las actividades y seminarios (A-6).

Otras

- Desarrollar conocimientos en lengua extranjera mediante la búsqueda, selección y gestión de bibliografía en otros idiomas (actividades: lectura de artículos científicos complementarios en clase de teoría o en seminarios).
- Adquirir conocimientos de informática en el ámbito de estudio mediante autoaprendizaje en el Campus Virtual. Realización de presentaciones de seminarios en powerpoint o pdf.

TEMARIO

TEÓRICO

Fisiología de los Líquidos Corporales, Fisiología General y Fisiología del Sistema Nervioso Vegetativo

Tema 1. Introducción a la fisiología humana. Definición de Fisiología. Niveles de comprensión de la Fisiología: fisiología molecular, celular, de órganos y sistemas, e integrada. Contenidos de la Fisiología Humana en la Facultad de Medicina de la UCM. Importancia de los líquidos corporales para el funcionamiento normal de las células. Concepto de homeostasia.

Tema 2. Líquidos corporales u orgánicos. Definición de compartimentos orgánicos. Distribución del agua corporal. Determinación de volumen de líquido de los distintos compartimentos. Balance del agua corporal. Composición y

osmolalidad de los líquidos intracelular, intersticial y plasmático. Intercambio de agua y solutos entre los compartimentos plasmático e intersticial. Variaciones del volumen y osmolalidad de los compartimentos extracelular e intracelular. Líquido linfático: composición, flujo, función.

Líquido cefalorraquídeo: composición, flujo, función.

Tema 3. Composición y funciones de la sangre. Células: su densidad y volumen. Concepto de hematocrito. Plasma: volumen y composición. Suero. Constantes físico-químicas. Fórmulas que relacionan el volumen de sangre, el de plasma y el hematocrito. Enumeración de las funciones de la sangre.

Tema 4. Fisiología de los eritrocitos. Proteínas de la membrana y citoesqueleto implicadas en funciones específicas. Metabolismo de la glucosa: vías que mantienen la función de la hemoglobina, la integridad de la membrana y protegen al hematíe de agentes oxidantes. Funciones de los eritrocitos: respiratoria, participación en el equilibrio ácido-base. La densidad de eritrocitos y la viscosidad de la sangre. Eritropoyesis y su regulación. Destrucción de los eritrocitos: tasa de destrucción, mecanismos y reciclamiento del hierro.

Tema 5. Fisiología de los leucocitos. Características de los leucocitos. Funciones principales de cada tipo de leucocito. Leucopoyesis y su regulación. Fisiología del sistema inmunitario: células que lo componen, características generales. Inmunidad innata e inmunidad adquirida. Función de los linfocitos en la inmunidad adquirida: respuesta humoral o mediada por linfocitos B, respuesta celular o mediada por linfocitos T.

Tema 6. Grupos sanguíneos. Definición y tipos. Sistema ABO: estructura química y determinación genética. Determinación del grupo sanguíneo del sistema ABO. Significación clínica. Sistema Rh: estructura química y determinación genética. Determinación del grupo sanguíneo del sistema Rh. Significación clínica.

Tema 7. Hemostasia. Definición. Etapas. Formación del tapón plaquetario: activación, agregación y adhesión plaquetaria. Coagulación sanguínea: vías intrínseca y extrínseca; causas que las activan. Regulación de la coagulación, funciones de la trombina. Eliminación del coágulo.

Tema 8. Potencial de membrana en reposo. Movimiento de iones a través de las membranas biológicas: transportadores y canales iónicos. Potencial de equilibrio: ecuación de Nernst. Potencial de membrana en reposo: Ecuación de Goldman. Modificaciones del potencial de membrana.

Tema 9. Potencial de acción. Características del potencial de acción. Mecanismos iónicos: canales de sodio y potasio dependientes de voltaje. Propagación del potencial de acción.

Tema 10. Transmisión sináptica. Sinapsis eléctricas y químicas. Características generales de la transmisión química. Liberación vesicular del neurotransmisor. Neurotransmisores y receptores. Potenciales postsinápticos. Integración sináptica: suma temporal y espacial.

Tema 11. Fisiología del músculo. Músculo esquelético, cardíaco y liso. Contracción del músculo esquelético. Acoplamiento excitación-contracción: la unión neuromuscular. Contracción del músculo cardíaco y del músculo liso.

Tema 12. Sistema nervioso autónomo. División simpática y parasimpática. Neurotransmisores y características funcionales. Control central del sistema nervioso autónomo.

Sistema Cardiovascular

Tema 1. Introducción. Funciones del sistema cardiovascular. Estructura funcional del sistema cardiovascular. Flujo, velocidad y distribución de la sangre en el sistema cardiovascular. Disposición de la circulación sistémica. Diferencias en la perfusión de los distintos órganos. Sistemas de control del sistema cardiovascular.

Tema 2. Excitabilidad Cardíaca. Características de las células miocárdicas. Potenciales de acción rápidos. Periodo refractario. Acoplamiento excitación-contracción. Potenciales de acción lentos marcapasos. Modificaciones de la frecuencia. Inicio y propagación de la actividad eléctrica cardíaca. Regulación de la generación y conducción del impulso frecuencia cardíaca.

Tema 3. Electrocardiograma. Registro extracelular de la actividad eléctrica cardíaca. Derivaciones bipolares electrocardiográficas. Interpretación del registro ECG normal. Vector cardíaco. Derivaciones monopolares de los miembros. Derivaciones precordiales.

Tema 4. Ciclo Cardíaco. Función de las válvulas cardíacas. Análisis de los ruidos cardíacos y las variaciones de presión y volumen en ventrículos, aurículas y arterias (pulmonar y aorta). Sístole auricular. Contracción isovolumétrica. Eyección. Relajación isovolumétrica, Llenado ventricular. Sincronismo entre corazón izquierdo y derecho. Ruidos cardíacos. Diferencias entre ciclo derecho e izquierdo. Relación ciclo cardíaco, ECG y ruidos cardíacos.

Tema 5. Mecánica Cardíaca. Características mecánicas del corazón: contractilidad y elasticidad. Bases moleculares del acoplamiento excitación-contracción. Ley de adaptación de Frank-Starling: concepto. Significado de precarga y postcarga. Estado inotrópico. Regulación de la contractilidad cardíaca. Efectos de las concentraciones plasmáticas de iones sobre la contractilidad cardíaca.

Tema 6. Volumen Minuto Cardíaco y Fracción de Eyección. Factores de los que depende el volumen minuto cardíaco, la fracción de eyección y la velocidad de

acortamiento miocárdico. Precarga, postcarga y estado inotrópico. Regulación heterométrica, ley fundamental del corazón. Modificaciones del volumen minuto. Energía producida y consumida por el corazón. Eficiencia miocárdica. Metabolismo energético del miocardio.

Tema 7. Hemodinámica. Relación entre flujo y presión en el sistema circulatorio. Resistencia vascular, factores de los que depende. Flujo laminar y turbulento. Tensión en la pared de los vasos.

Tema 8. Sistema Arterial. Estructura funcional de la pared arterial. Distensibilidad y elasticidad arterial. Presión arterial, factores de los que depende. Transmisión de la onda de presión. Valores normales de la presión arterial.

Tema 9. Microcirculación e Intercambio Capilar. Estructura funcional. Flujo capilar. Esfínteres precapilares, Metaarteriolas. Intercambio capilar: difusión y filtración-absorción. Circulación linfática.

Tema 10. Circulación Venosa. Distensibilidad de las venas. Flujo y presión venosa. Retorno venoso.

Tema 11. Regulación del Tono Vasomotor. Endotelio y factores vasoactivos derivados del endotelio. Regulación nerviosa. Regulación hormonal/humoral.

Tema 12. Regulación del Flujo Sanguíneo Local. Distribución del flujo en diferentes órganos y sistemas: relevancia de los factores metabólicos. Mecanismos y factores implicados en la regulación local del flujo. Procesos de hiperemia activa y reactiva. Autorregulación del flujo: concepto y relevancia. Influencia de la regulación externa (nerviosa y hormonal/humoral). Regulación del flujo a largo plazo. Angiogénesis. Rarefacción.

Tema 13. Regulación de la Presión Arterial (PA). Características y relevancia de la regulación nerviosa de la PA. Mecanismos reflejos. Sistema barorreceptor. Sistema quimiorreceptor. Respuesta isquémica central. Influencias de centros superiores. Papel de los músculos en la regulación de la PA en el ejercicio. Receptores cardiopulmonares.

Tema 14. Circulación Coronaria. Anatomía funcional. Flujo coronario y factores de los que depende. Metabolismo cardíaco.

Tema 15. Circulaciones Regionales. Características funcionales de las circulaciones regionales. Circulación cerebral. Circulación cutánea. Circulación muscular.

PRÁCTICO / LABORATORIO

Hematología

1. Determinación del valor hematocrito.
2. Valoración de la hemoglobina en sangre con el método colorimétrico.
3. Hemólisis osmótica.

Fisiología Cardíaca

4. Medida de la presión arterial.
5. Exploración cardíaca.
6. Electrocardiografía.
7. Pruebas de esfuerzo.

Los días asignados a prácticas que no corresponda a prácticas de laboratorio serán programados por cada grupo docente para la realización de seminarios de problemas de Fisiología, modelos asistidos por ordenador, o discusiones de temas científicos.

EVALUACIÓN

De la parte teórica

- Se realizarán dos exámenes parciales, el primero sobre Fisiología General y Hematología y el segundo sobre Fisiología Cardiovascular, en las fechas establecidas en el calendario docente oficial del curso.
- Cada examen parcial constará de 2 ejercicios:
 1. Una prueba objetiva de tipo test. Se calificará de 0 a 10 puntos.
 2. Pregunta/s de respuesta libre sobre un tema y/o un problema. Se calificará de 0 a 10 puntos.
- La nota de cada unidad temática será: $0,6 \times \text{nota del test} + 0,40 \times \text{nota media de las preguntas y/o problemas}$.
- El estudiante que tenga una nota de 5 o más sobre 10, pero que en la prueba de respuesta libre tenga menos de 3 sobre 10 será calificado con la nota de 4,5; es decir, suspenso en el examen parcial.
- El estudiante podrá subir la nota de un parcial por la nota de otras actividades de evaluación continua, a criterio de cada profesor.
- La nota final (N) será la media de las dos unidades temáticas, que se aplicará siempre que el estudiante haya obtenido en cada una de las unidades temáticas nota de 5 o superior. El estudiante que obtenga una calificación inferior a 5 en cualquiera de las dos unidades temáticas NO aprobará por curso.
- Los estudiantes que no aprueben por curso realizarán las pruebas finales de la convocatoria ordinaria de junio y extraordinaria de julio establecidas en el calendario oficial, examinándose SÓLO de las unidades temáticas en las que no hayan obtenido un mínimo de 5 puntos.
- En caso de que la nota final sea superior a 5 pero una unidad temática o las prácticas estén suspendidas la calificación que aparecerá en el acta será de 4,5 (suspenso).

De la parte práctica

- El examen de prácticas consistirá en la realización de una o varias prácticas. Este examen se valora de 0 a 10, y se exige para aprobar un 5.
- El estudiante que obtenga una calificación inferior a 5 no podrá aprobar la asignatura.
- El estudiante que tenga aprobadas las prácticas en años anteriores mantendrá la calificación obtenida en prácticas a no ser que se examine de nuevo.

La Nota de la asignatura se obtendrá por la fórmula expresada a continuación, siempre que el estudiante haya obtenido en cada una de las dos unidades temáticas y en prácticas nota de 5 o superior.

Nota asignatura = nota media de las dos unidades temáticas $\times 0,9$ + nota de prácticas $\times 0,1$

Los estudiantes que no hayan logrado aprobar por curso, realizarán las pruebas finales de las convocatorias ordinarias y extraordinarias establecidas en el calendario oficial examinándose SÓLO de las unidades temáticas que no hayan aprobado.

BIBLIOGRAFÍA

- Ayus, J.C.; Tejedor, A.; Caramelo, C. (2007), Agua, electrolitos y equilibrio ácido-base, Ed. Médica Panamericana.
- Berne, R.M. y Levy, M.N. (2009), Fisiología, 6ª. ed., Ed. Elsevier.
- Best, C.H. y Taylor, N.B. (2003), Bases fisiológicas de la práctica médica, 13ª. ed., Ed. Médica Panamericana.
- Costanzo, L.S. (2011), Fisiología, 4ª. ed., Ed. Elsevier.
- Fox, S.I. (2003), Fisiología Humana, 7ª ed., McGraw-Hill-Interamericana.
- Ganong, W.F. (2000), Fisiología Médica, 17ª ed., Ed. Manuel Moreno.
- Guyton, A.C. (2011), Tratado de Fisiología Médica, 12ª ed., Ed. Elsevier.
- Houssay, B. (1989), Fisiología Humana, Ed. Ateneo (3 tomos).
- Johnson, L.R. (2003), Essential Medical Physiology, 3ª edition, Ed. Elsevier.
- Krieger, J.N.; Sherrard, D.J. (2000), Practical fluids and electrolytes, Appleton & Lange.
- Mora, F. y Sanguinetti, A.M. (2004), Diccionario de Neurociencia, Alianza, Madrid.
- Patton, H.D. y Cols. (1989), Textbook of Physiology, 21ª ed., W. B. Saunders Company, Philadelphia.

- Pocock & Richards (2005), Fisiología Humana, 2ª ed., Ed. Masson.
- Rhoades, R.A. y Tanner, G.A. (1997), Fisiología Médica, Ed. Masson.
- Schmidt, R.F. y Thews, G. (1992), Fisiología Humana, 24ª ed., Interamericana- McGraw-Hill, Madrid.
- Schmidt, R.F. (1994), Memorix Especial Fisiología, McGraw-Hill, Madrid.
- Tresguerres, J.A.F. (2010), Fisiología Humana, 4ª. ed., McGraw-Hill, Madrid.
- Vander (2008), Human Physiology, 11ª ed., McGraw-Hill.

HUMANIDADES MÉDICAS

Grado en Medicina

Código: 800804

Tipo de asignatura: Troncal

Curso: Primero

Semestre: Primero

Departamento: Medicina Preventiva, Salud Pública e Historia de la Ciencia

Créditos: 6 ECTS

PROFESORADO

Grupo 1A

Profesora Responsable: Feito Grande, Lydia

Miguel Sánchez González

Grupo 1B

Profesor Responsable: Montiel Llorente, Luis

González de Pablo, Ángel Luis

Grupo 2A

Profesor Responsable: Sánchez González, Miguel Ángel

Feito Grande, Lydia

Grupo 2B

Profesor Responsable: González de Pablo, Ángel Luis

Montiel Llorente, Luis

BREVE DESCRIPCIÓN

Estudia la génesis histórica de la salud, la enfermedad y el ejercicio médico. Analiza los principales conceptos teóricos y filosóficos relacionados con la Medicina: el ser humano, la persona, la salud, la enfermedad y la muerte. Analiza las ideas y los problemas fundamentales de la metodología científica. Las características específicas del lenguaje médico y las principales técnicas de Documentación científica. Estudia los aspectos éticos y valorativos que tiene la Medicina actual. Aporta elementos de juicio que permitan afrontar los problemas de una manera crítica y racional. Fomenta la capacidad para darse cuenta de los conflictos de valores y los dilemas éticos que el ejercicio profesional encierra.

Potencia la habilidad para argumentar y justificar éticamente las decisiones a tomar. Introduce los valores y las actitudes profesionales necesarias para el mejor ejercicio de la Medicina en el momento presente.

COMPETENCIAS

Competencias Generales

- Al finalizar el módulo de Humanidades médicas, el estudiante deberá hallarse capacitado para identificar los distintos factores no directamente biológicos que intervienen en los procesos de la salud y la enfermedad, y para resolver los conflictos que generan.

Competencias Específicas

- Historia y teoría de la medicina. Capacitar al estudiante para la comprensión de las dimensiones históricas, económicas, sociales y humanas de los fenómenos de la salud y la enfermedad.
- Bioética. Capacitar al estudiante para identificar los problemas éticos que plantea el ejercicio de la práctica profesional y para su resolución.

Competencias Transversales

- La enseñanza de las Humanidades Médicas está concentrada en el primer año de la carrera de Medicina, pero con la intención de continuar después, a lo largo de los otros cinco años, a través de las Sesiones Básico-Clínicas y Clínico-Básicas. En éstas

se irán aplicando los conocimientos adquiridos durante el primer año a las distintas situaciones clínicas, a fin de adquirir las habilidades de identificación de problemas y resolución de conflictos que son exigibles a un profesional de la Medicina

OBJETIVOS

Historia y teoría la medicina:

- Conocer la génesis histórica de la salud, la enfermedad y el ejercicio médico.
- Conocer el condicionamiento social de la salud, la enfermedad y la asistencia sanitaria.
- Identificar los principales conceptos teóricos y filosóficos relacionados con la Medicina: el ser humano, la persona, la salud, la enfermedad y la muerte.
- Identificar las ideas y los problemas fundamentales de la metodología científica en las ciencias de la vida y de la salud.
- Conocer las características específicas del lenguaje médico y las principales técnicas de documentación científica

Bioética:

- Conocer los aspectos éticos y valorativos que tiene la Medicina actual.
- Dotar al estudiante de los elementos de juicio que le permitan afrontar los problemas de una manera crítica y racional.
- Fomentar la capacidad para darse cuenta de los conflictos de valores y los dilemas éticos que el ejercicio profesional encierra.
- Potenciar la habilidad para argumentar y justificar éticamente las decisiones a tomar.
- Adquirir los valores y las actitudes profesionales necesarios para el mejor ejercicio de la Medicina en el momento presente.

TEMARIO

Historia y Teoría de la Medicina

1. Concepto y fines de la medicina y del médico.

Objetivos. Primera parte: Historia de la salud, la enfermedad y el ejercicio médico.

2. La presencia de la enfermedad y su papel a lo largo de la historia. Demografía, nutrición, medicina y enfermedad.

3. Las grandes epidemias históricas I.

4. Las grandes epidemias históricas II.

5. Enfermedades crónicas I.

6. Enfermedades crónicas II.

7. Enfermedades relacionadas con la sociedad, la civilización y el medio ambiente.

8. Medicinas precientíficas.

9. Medicinas alternativas y complementarias.

10. Surgimiento y desarrollo de la medicina científica.

11. Instituciones docentes.

12. Instituciones profesionales.

13. Instituciones asistenciales: hospitales y seguros de enfermedad.

14. El problema de la estructura.

15. El problema de la forma.

16. El problema de la función.

17. El problema de la génesis del individuo y la especie.

18. El problema de las causas.

19. El problema diagnóstico y la clasificación de las enfermedades.

20. Historia de la dietética y la prevención de la enfermedad.

21. Historia de la farmacoterapia.

22. Historia de la cirugía.

23. Historia de la psicoterapia. Segunda parte: Teoría y método de la medicina.

24. La persona humana.

25. Los conceptos de salud y enfermedad.

26. Historia de las actitudes ante la muerte.

27. Historia y filosofía del método científico.

28. El método en la práctica clínica. El ensayo clínico.

29. Lenguaje y terminología médicas.

30. Documentación e información científicas.

NOTA: Parte de los contenidos de este programa se expondrá en los seminarios y clases prácticas de la asignatura.

Bioética

1. Introducción general. La enseñanza de la bioética. Objetivos. Primera parte: Bioética fundamental.

2. Historia de la bioética.

3. La experiencia moral.

4. Hechos y valores en el razonamiento moral.

5. El deber moral.

6. El razonamiento moral. La deliberación.

7. Variaciones normales y patológicas del razonamiento moral.

8. La autonomía moral.

9. Ética y religión.

10. Ética y derecho.

11. Ética y ciencia. Las éticas de la responsabilidad.

12. Otras fundamentaciones de la bioética: principialismo, casuismo, éticas de la virtud, éticas del cuidado. Segunda parte: Bioética clínica.

13. Ética de la relación clínica: Paternalismo y autonomía.

14. Consentimiento informado. La capacidad y su evaluación.

15. Comunicación de la verdad, intimidad, confidencialidad y secreto.
16. Objeción de conciencia.
17. Problemas éticos del SIDA.
18. Drogodependencias.
19. Investigación con seres humanos y con animales.
20. Ética en medicina reproductiva.
21. Ética de la medicina regenerativa. Genética y biotecnología.
22. Adolescencia. El menor maduro.
23. Problemas éticos en geriatría.
24. Ética y medicina crítica. Limitación del esfuerzo terapéutico.
25. Enfermos terminales, cuidados paliativos, eutanasia y suicidio asistido.
26. Situaciones de calidad de vida mínima. Estados vegetativos, estados de mínima conciencia, enclaustramiento.
27. La muerte y el morir. El diagnóstico de muerte.
28. Trasplante de órganos.
29. Justicia sanitaria y distribución de recursos.
30. Ética medioambiental.

NOTA: Parte de los contenidos de este programa se expondrá en los seminarios y clases prácticas de la asignatura.

Otras actividades

Participación activa en las Sesiones Básico-Clínicas durante los seis años de la carrera.

EVALUACIÓN

Las clases teóricas se evaluarán mediante examen escrito en las fechas previstas al efecto por la Facultad. La nota del examen representará un 70% de la calificación final. Las clases prácticas y los seminarios se evaluarán mediante la participación del estudiante en los mismos y la presentación de trabajos escritos, hasta alcanzar un 30% de la calificación final.

BIBLIOGRAFÍA

Para Historia y Teoría de la Medicina

- Gracia, D.; Lázaro, J., Introducción a la medicina: Historia y teoría, Madrid, Editorial Hariadna, 2008.
- Gracia, D.; Albarracín, A.; Arquiola, E.; Erill, S.; Peset, J.L.; Laín Entralgo, P.; Montiel, L., Historia del medicamento, Barcelona, Elsevier, 1987.
- Laín Entralgo, P., Historia de la medicina, Barcelona, Elsevier-Masson, 2006.
- López Piñero, J.M.; Terrada, M.L., Introducción a la medicina, Barcelona, Crítica, 2000.

- López Piñero, J.M.; Terrada, M.L., Introducción a la terminología médica, Barcelona, Elsevier-Masson, 2005.
- Sánchez González, M.A., Historia de la medicina y Humanidades médicas, Barcelona, Elsevier, 2012.

Para Bioética

- Gracia, D., Fundamentos de bioética. Madrid, Triacastela, 2008.
- Gracia, D., Procedimientos de decisión en ética clínica, Madrid, Triacastela, 2007.
- Gracia, D., Como arqueros al blanco, Madrid, Triacastela, 2006.
- Sánchez González, M., Ética, bioética y globalidad, Madrid, CEP, 2006.
- Sánchez González, M.A., Bioética en ciencias de la salud. Barcelona, Elsevier, 2012.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

En el Campus Virtual de la UCM puede encontrar el estudiante los vídeos de todo el curso de Bioética impartido por el Profesor Gracia durante el curso académico 2008-2009 y que se corresponde con la segunda parte del programa de esta asignatura.

INMUNOLOGÍA

Grado en Medicina

Código: 800807

Tipo de asignatura: Obligatoria

Curso: Primero

Semestre: Segundo

Departamento: Microbiología I

Créditos: 6 ECTS

PROFESORADO

Grupo 1A

Lafuente Duarte, María Esther (Coordinadora de la asignatura)

Grupo 1B

Martínez Naves, Eduardo

Grupo 2A

Martín Villa, José Manuel

Grupo 2B

Fernández Malavé, Edgar

Profesorado Prácticas

Cabañas Gutiérrez, Carlos

Fernández Arquero, Miguel

Fernández Cruz, Eduardo

Fernández Malavé, Edgar

Lafuente Duarte, María Esther

Martín Villa, José Manuel

Martínez Naves, Eduardo

Martínez Quiles, Narcisa

Reche Gallardo, Pedro

Recio Hoyas, María

Regueiro González-Barros, José R.

Roda Navarro, Pedro

Sánchez Mateos, Paloma

Subiza Garrido-Lestache, José Luis

Valera Peña, Pilar (grupos de traslado)

OBJETIVOS

Explicar a los estudiantes las nociones fundamentales de la estructura y función del sistema inmunitario: desarrollo de la respuesta inmunitaria innata y adaptativa, las moléculas y células implicadas, los mecanismos de cooperación celular y la organización del tejido linfoide. Asimismo, se explicará el papel del sistema inmunitario en la defensa del organismo frente a patógenos, su implicación en las enfermedades de base inmunológica y en el trasplante de órganos.

TEMARIO

TEÓRICO

Tema 1. Introducción a la Inmunología.

Definición y descripción del sistema inmunitario.

Inmunidad innata y adquirida.

Tema 2. Células y tejidos del sistema inmunitario.

Leucocitos. Órganos linfoides primarios y secundarios.

Tema 3. El complemento.

Vías clásica, alternativa y de las lectinas. Proteínas reguladoras.

Tema 4. Los anticuerpos.

Estructura y función de las inmunoglobulinas. Afinidad y avidéz. Antígenos.

Tema 5. Los fagocitos y sus receptores.

Origen y función.

Tema 6. Los linfocitos B y su receptor de antígeno.

Caracterización fenotípica. BCR. Moléculas accesorias.

Tema 7. La generación del repertorio de linfocitos B.

Reordenamiento y expresión de los genes de las inmunoglobulinas. Generación de la diversidad.

Tema 8. La generación del repertorio de linfocitos B.

Inmunoglobulinas de membrana y secretadas.

Tema 9. Las moléculas de histocompatibilidad.

Organización genética y estructura de las moléculas MHC. Polimorfismo. Función.

Tema 10. La presentación de antígenos a los linfocitos

T $\alpha\beta$. Bases moleculares del procesamiento y presentación de antígenos vía MHC de clase I y clase II. Moléculas CD1.

Tema 11. Los linfocitos T y su receptor de antígeno.

Caracterización fenotípica. TCR. Moléculas accesorias.

Tema 12. La generación del repertorio de linfocitos T.

Reordenamiento de los genes del TCR. Selección tímica.

Tema 13. La generación de linfocitos T efectores.

Linfocitos Th1, Th2, Th17 y Tc.

Tema 14. Células NK.

Citotoxicidad dependiente e independiente de anticuerpos. Receptores activadores e inhibidores.

Tema 15. La generación de linfocitos B efectores.

Cooperación T/B. Cambio de isotipo. Centros germinales. Maduración de la afinidad.

Tema 16. Citocinas y sus receptores.

Estructura y función.

Tema 17. Las moléculas de adhesión y sus ligandos.

Estructura y función. Tráfico de leucocitos. Inflamación.

Tema 18. Inmunidad frente a virus, bacterias, hongos y parásitos.

Vías de generación y mecanismos de escape. Bases moleculares y celulares. Vacunas.

Tema 19. Inmunodeficiencias.

Heredadas y adquiridas. Aspectos celulares y moleculares. Terapia génica.

Tema 20. Hipersensibilidad tipo I y II.

Aspectos moleculares y celulares.

Tema 21. Hipersensibilidad tipo III y IV.

Aspectos moleculares y celulares.

Tema 22. Tolerancia y autoinmunidad.

Mecanismos de inducción de tolerancia inmunológica. Bases genéticas, moleculares y celulares de la autoinmunidad.

Tema 23. Inmunología de los trasplantes.

Tipos de trasplante y reacciones de rechazo. Respuesta alogénica. Trasplante de médula ósea. Reacción de injerto contra huésped.

PRÁCTICAS / SEMINARIOS

1. Reacciones antígeno-anticuerpo: Determinación de grupo sanguíneo.
2. Aislamiento y recuento de linfocitos.
3. Laboratorio Virtual: Técnicas inmunológicas.
4. Evaluación de la inmunidad: Casos clínicos.
5. Seminarios: Temas de actualidad en Inmunología.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Evaluación continuada de las actividades asociadas a clases teóricas, prácticas y seminarios: prueba final escrita en la modalidad tipo "test" y/o desarrollo, donde se evalúen conjuntamente los temas de las clases teóricas y prácticas (85%); Seminarios (trabajo en grupo e individual) y participación en clase presencial/virtual (15%).

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA / ENLACES EN INTERNET RELACIONADOS

Libros

- Abbas, A.K.; Lichtman, A.H.; Pillai, S., *Inmunología Básica*, 4ª ed., Editorial Elsevier Saunders, 2014.
- Janeway, C.A.; Travers, P.; Walport, M.; Shlomchik, M.J. *Immunobiology*, 6th edition, Ed. GS Churchill Livingstone, 2005.
- Male, D.; Brostoff, J.; Roth, D.B.; Roitt, I., *Inmunología*, 7ª ed., Editorial Elsevier Mosby, 2007.
- Parham, P., *Inmunología*, 2ª ed., Editorial Médica Panamericana, 2006.
- Regueiro, J.R. *et al.*, *Inmunología*, 4ª ed. revisada, Editorial Médica Panamericana, 2011.

Revistas

- *Inmunología*, www.inmunologia.org/revista/
- *Trends in Immunology*, www.cell.com/trends/immunology

Enlaces en Internet

- Área de Inmunología, www.ucm.es/microbiologia-1
- Soc. Española de Inmunología, www.inmunologia.org