

Curso Académico: 2022/23

69700 - Fundamentos de anatomía, fisiología, patología y terapéutica

Información del Plan Docente

Año académico: 2022/23

Asignatura: 69700 - Fundamentos de anatomía, fisiología, patología y terapéutica

Centro académico: 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Titulación: 633 - Máster Universitario en Ingeniería Biomédica

Créditos: 12.0

Curso:

Periodo de impartición: Primer semestre

Clase de asignatura: Obligatoria

Materia:

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

El objetivo de la asignatura *Fundamentos de Anatomía, Fisiología, Patología y Terapéutica* es presentar y familiarizar al alumno con los conceptos básicos de las ciencias de la salud, en concreto lo referente a la anatomía, la fisiología y la patología. El curso comenzará con una introducción a los conocimientos básicos de biología celular, la anatomía e histología de los tejidos. Al término de esta parte del curso, el alumno tiene que ser capaz de describir la estructura microscópica y macroscópica de los tejidos y órganos del individuo. Una vez que el alumno posea una base de conocimientos, y de manera simultánea, se profundizará además en aspectos funcionales de los órganos, aparatos y sistemas, que son los aspectos que estudia la fisiología. El estudiante tiene que ser capaz de integrar los conocimientos adquiridos hasta el momento para comprender el correcto funcionamiento del organismo en su conjunto. Por último, conforme el estudiante vaya adquiriendo una visión cada vez más global del organismo, en el ámbito de la patología se expondrán los problemas que surgen cuando se rompe el estado de equilibrio en el medio interno, y desaparece el estado de salud para aparecer la enfermedad. El estudiante tendrá que saber razonar por qué ocurre ese paso de salud a enfermedad, así como comprender las herramientas que se utilizan para el tratamiento de la misma.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia para contribuir en cierta medida para el logro del Objetivo 3 (Meta 3.B Apoyo a la I+D de vacunas y medicamentos esenciales y Meta 3.D Refuerzo en la gestión de riesgos sanitarios y) y el Objetivo 4 (Meta 4.7 Fomentar la educación Global para el Desarrollo Sostenible).

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura *Fundamentos de Anatomía, Fisiología, Patología y Terapéutica* es una asignatura obligatoria, que constituye el módulo de Formación Biomédica. Se trata de una asignatura básica y fundamental en la formación del futuro Ingeniero Biomédico que desee dedicarse al ámbito de la medicina. A través de esta asignatura, el estudiante del máster tendrá acceso a un lenguaje nuevo pero imprescindible para su intervención dentro del área sanitaria como ingeniero. Los conocimientos técnicos que el estudiante posee se complementan con los conocimientos de los profesionales clínicos. Sin embargo, para que la sinergia entre ambas partes sea completa es necesario que los estudiantes que se dediquen a esta rama, tengan unas nociones básicas, que se aportan precisamente a través de esta asignatura.

Los resultados del aprendizaje obtenidos en esta asignatura se podrán utilizar no sólo en el Trabajo fin de máster, sino dentro del campo de la investigación o en su vida profesional.

1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

A través de esta asignatura, se pretende introducir al estudiante en el ámbito biomédico con el fin de que se familiarice con una serie de conceptos, que hasta ahora probablemente no habrá abordado a lo largo del Grado. Dada la naturaleza de la asignatura y la formación previa de los estudiantes, se recomienda el estudio continuado de la asignatura.

Esta asignatura presenta 3 bloques de contenidos diferenciados:

- Biología, Histología, Anatomía
- Fisiología
- Patología y Fundamentos terapéuticos

En los 3 bloques se abordarán aspectos muy básicos, por los que cualquier graduado puede acceder a los mismos.

Los profesores encargados de impartir la docencia pertenecen a las áreas de conocimiento de *Anatomía y anatomía patológica comparadas*, *Fisiología* y *Cirugía*.

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación (CB. 6)

Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio (CB.7)

Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimiento y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios (CB.8)

Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades (CB.9)

Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo (CB.10)

Ser capaz de aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (CG.4)

Ser capaz de gestionar y utilizar bibliografía, documentación, legislación, bases de datos, software y hardware específicos de la ingeniería biomédica (CG.5)

Entender el concepto de célula, los diferentes tipos celulares y la organización de los diferentes tejidos que conforman el organismo, entendiendo y ser capaz de analizar el proceso fisiológico de los mismos. (CCB.1)

Comprender y relacionar la topografía, morfología, estructura y las relaciones anatómicas de los principales órganos, aparatos y sistemas en anatomía humana y ser capaz de analizar el proceso fisiológico y patológico de los mismos. (CCB.2)

Comprender e identifica las bases y fundamentos de la cirugía, conoce los retos de la terapéutica quirúrgica actual y los principales avances y herramientas tecnológicas en el ámbito de la cirugía y los trasplantes (CCB.3)

Conocer y aplicar la terminología biomédica básica (CCB.4)

2.2. Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

1. Ser capaz de reconocer todos los componentes y orgánulos de una célula tipo y de saber sus funciones además de identificar diferentes tipos celulares y saber su organización en un determinado tejido.
2. Ser capaz de reconocer diferentes tejidos así como su localización y función dentro del organismo
3. Conocer las bases genéticas y reconocer las diferentes fases dentro de la replicación celular y las diferentes fases del desarrollo embrionario.
4. Ser capaz de identificar los diferentes sistemas y aparatos del cuerpo humano, y de los órganos principales que lo componen, diferenciándolos de los presentes en las diferentes especies animales.
5. Comprender cómo funciona cada uno de los diferentes sistemas y aparatos del cuerpo humano.
6. Ser capaz de integrar el funcionamiento fisiológico de los aparatos y sistemas, así como de ver cómo interactúan estos entre sí.
7. Comprender el concepto de salud y enfermedad y de enfermedades y síndromes, conociendo los principales mecanismos patológicos que pueden afectar a los diferentes sistemas y aparatos del cuerpo humano, basándose en los conocimientos fisiológicos adquiridos.
8. Conocer el proceso general del establecimiento del diagnóstico y pronóstico en Medicina.
9. Comprender y conocer las bases y fundamentos de la terapéutica quirúrgica.
10. Ser capaz de comprender y aplicar los conceptos de patología y terapéutica.
11. Comprender la terminología básica, conceptos y criterios utilizados en el ámbito biomédico.
12. Ser capaz de interpretar los datos médicos que pueda llegar a manejar en un futuro relacionados con la Medicina.
13. Ser capaz de conocer y poder aplicar los conceptos de patología y terapéutica
14. Ser capaz de conocer los principales síndromes de diversos aparatos y sistemas
15. Ser capaz de comprender el lenguaje médico general en las publicaciones médicas de ámbito clínico
16. Ser capaz de comprender y conocer las bases y fundamentos de la Cirugía
17. Ser capaz de conocer los principales avances, herramientas tecnológicas y retos terapéuticos en el ámbito de la cirugía y los trasplantes

2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

La importancia de los resultados de aprendizaje diseñados para esta asignatura radica en que introducen al alumno en el conocimiento de la terminología y los conceptos básicos de la medicina, desde la comprensión de procesos biológicos básicos hasta el proceso de diagnóstico y tratamiento de las enfermedades, pasando por la integración de los procesos fisiológicos. Además, los conocimientos sobre anatomía humana y anatomía comparada acercarán al alumno a introducirse en un lenguaje novedoso para ellos pero muy útil a la hora de poder seguir planteamientos médicos a los que puedan apoyar con sus conocimientos en Ingeniería. Además, el acercamiento al mundo de los modelos animales utilizados en experimentación animal, ayudará a comprender al estudiante el porqué de la necesidad del uso de los mismos en investigación biomédica.

Por último, los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura también resultarán fundamentales para mejorar las bases de las relaciones biomédicas-tecnológicas en el desarrollo de la bioingeniería o ingeniería biomédica

3. Evaluación

3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

Una prueba escrita que incluirá:

Evaluación de la parte teórica de la asignatura (90% de la nota final). Constará de preguntas tipo test (opción múltiple, sin penalización por fallos), preguntas de desarrollo y preguntas cortas.

Evaluación de la parte práctica (10% de la nota final) se realizará mediante preguntas tipo test y preguntas cortas que versarán sobre las prácticas realizadas.

Se realizará una prueba escrita adelantada de la parte de Anatomía o de Fisiología en el mes de diciembre o enero con el fin de poder eliminar materia antes del examen final. Su realización dependerá de la posibilidad de encontrar un aula y una fecha adecuada, en consenso con la totalidad de los alumnos.

La nota mínima para superar la asignatura será un 5 sobre 10 puntos posibles. Esta nota final se obtendrá al promediar las calificaciones de las tres secciones que componen la asignatura (anatomía, fisiología y patología/terapéutica). Para ello será necesario que el estudiante haya obtenido una nota igual o superior a cinco puntos en dos de las secciones, y al menos un cuatro en la tercera restante. Si no se cumple este requisito o la nota final es inferior a cinco puntos, no se habrá superado la materia.

En caso de no superar la materia en la primera convocatoria, el estudiante podrá volver a realizar la prueba escrita en una segunda convocatoria en la que se examinará de las secciones en las que no hubiera alcanzado un cinco en la primera convocatoria.

4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1. Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje se desarrollará en varios niveles: clases magistrales en las que se fomentará la participación del alumno, clases prácticas de laboratorio. La metodología que se propone trata de fomentar el trabajo continuado del estudiante.

4.2. Actividades de aprendizaje

Las actividades docentes y de evaluación se llevarán a cabo de modo presencial salvo que, debido a la situación sanitaria, las disposiciones emitidas por las autoridades competentes y por la Universidad de Zaragoza dispongan realizarlas de forma telemática.

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

Con objeto de que los alumnos alcancen los resultados de aprendizaje descritos anteriormente y adquieran las competencias diseñadas para esta asignatura, se proponen las siguientes actividades formativas:

A01 Clase magistral participativa (95 horas). Exposición por parte del profesor de los principales contenidos de la asignatura. Esta actividad se realizará en el aula de forma presencial.

A03 Prácticas de laboratorio* (8 horas). Podrán tener lugar en los laboratorios de investigación del I3A o de la Facultad de Veterinaria.

A04 Prácticas especiales* (8 horas). Tendrán lugar en los quirófanos de los Hospitales Clínico Universitario Lozano Blesa y Miguel Servet.

A06 Tutoría. Horario de atención personalizada al alumno con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases tanto teóricas como prácticas. Se informará de los horarios al inicio del curso.

A08 Evaluación. Conjunto de pruebas escritas teórico-prácticas y presentación de informes o trabajos utilizados en la

evaluación del progreso del estudiante. El detalle se encuentra en la sección correspondiente a las actividades de evaluación.

* Siempre que las circunstancias socio sanitarias lo permitan

4.3. Programa

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes secciones con las siguientes lecciones:

Las tres secciones no se impartirán de forma simultánea, sino que para un mejor seguimiento y comprensión de la asignatura, se planificará la secuenciación de forma que el alumno haya visto primero los aspectos biológicos y anatómicos, luego los fisiológicos y por último la patología y terapéutica para un determinado aparato u órgano. A continuación se expone el temario de cada bloque temático por separado:

Bloque temático de Fundamentos de Anatomía y Biología Celular:

Clases teóricas:

Tema 1	La célula
Tema 2	Orgánulos celulares
Tema 3	Mitosis y Meiosis. Fundamentos de Embriología general
Tema 4	Histología I
Tema 5	Histología II
Tema 6	Histología III
Tema 7	Introducción a la Anatomía
Tema 8	Anatomía del Sistema nervioso
Tema 9	Anatomía del Aparato locomotor
Tema 10	Anatomía del Aparato urinario
Tema 11	Anatomía del Aparato circulatorio y respiratorio
Tema 12	Anatomía del Aparato digestivo

Sesiones prácticas:

- Osteología comparada.
- Visionado de histologías.
- Funcionamiento de un laboratorio de diagnóstico anatomopatológico.
- Visionado de histologías.

Bloque temático de Fisiología:

Clases teóricas:

Tema 1:	Conceptos de Fisiología.
Tema 2:	Homeostasis. Medio interno. Bases del metabolismo celular.
Tema 3:	Transporte transmembrana.
Tema 4:	Potenciales bioeléctricos. Génesis y conducción del potencial de acción.
Tema 5:	Transmisión del potencial de acción. Neurotransmisión.
Tema 6:	Fisiología muscular.
Tema 7:	Unión neuromuscular. Acoplamiento excitación-contracción.
Tema 8:	Estructura funcional del sistema nervioso.
Tema 9:	Sensibilidad nerviosa.
Tema 10:	Control motor.
Tema 11:	Electroencefalografía.
Tema 12:	Fisiología renal.
Tema 13:	Funciones generales del sistema cardiovascular.
Tema 14:	Actividad eléctrica del corazón.
Tema 15:	Actividad mecánica del corazón. Ciclo cardiaco.
Tema 16:	Gasto cardiaco. Regulación de la actividad cardiaca.
Tema 17:	Presión arterial y su regulación. Microcirculación.
Tema 18:	Retornos venoso y linfático.
Tema 19:	Mecánica respiratoria.
Tema 20:	Membrana respiratoria. Transporte de gases en sangre.
Tema 21:	Fisiología del aparato digestivo.

Sesiones prácticas:

- Grupos sanguíneos.
- Presión arterial.
- Electrocardiograma.
- Electromiografía.

Bloque temático de Patología y Fundamentos Terapéuticos:

Clases teóricas:

Tema 1:	Concepto de salud y enfermedad.
Tema 2:	Patología y Terapéutica en el contexto de la Medicina como ciencia.
Tema 3:	Bases generales para el estudio de las enfermedades.
Tema 4:	Bases generales de la Terapéutica.
Tema 5:	Patología del aparato Respiratorio.
Tema 6:	Patología del aparato Locomotor.
Tema 7:	Patología del Sistema Cardiovascular.
Tema 8:	Oncología.
Tema 9:	Bases y fundamentos de la terapéutica quirúrgica.
Tema 10:	Maniobras quirúrgicas.
Tema 11:	Evolucion actual de la Cirugía I.
Tema 12:	Evolucion actual de la Cirugía I.
Tema 13:	Bases de los trasplantes de órganos.
Tema 14:	Bioética.
Tema 15:	Fuentes de información en Medicina y Medicina Basada en la Evidencia (MBE).
Tema 16:	Investigación en Cirugía.
Tema 17:	Bioingeniería-telemedicina-robótica.

4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

Calendario de sesiones presenciales y prácticas

El calendario de la asignatura, tanto de las sesiones presenciales en el aula como de las sesiones de laboratorio, estará determinado por el calendario académico que el centro establezca para el curso correspondiente.

Entre las principales actividades previstas se encuentran la exposición de los contenidos teóricos, el planteamiento y discusión de problemas clínicos, la realización de prácticas de laboratorio en la Facultad de Veterinaria.

Las fechas de inicio y fin de las clases teóricas, así como las fechas de realización de las prácticas de laboratorio y las pruebas de evaluación global serán las fijadas por la Escuela de Ingeniería y Arquitectura y publicadas en la página web del máster (<http://www.masterib.es>).

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

<http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=69700>