

## Fisiología I

### Datos generales

- **Descripción:** Composición química de la materia viva. Propiedades y funciones biológicas de esta materia viva. Bases del metabolismo. Fisiología del sistema muscular, función muscular y control nervioso de la función muscular.
- **Créditos ECTS:** 6 Básica
- **Idioma principal de las clases:** Catalán / Castellano
- **Se utiliza oralmente la lengua inglesa en la asignatura:** Nada (0%)
- **Se utilizan documentos en lengua inglesa:** 10%
- **Duración:** Anual
- **Curso:** 1<sup>er</sup>
- **Profesorado:** XAVIER FRANCH MARRO y MÍRIAM EJARQUE CARBÓ

### Competencias

#### Competencias específicas:

A1- Definir la anatomía y fisiología humanas, destacar las relaciones dinámicas entre la estructura y la función, especialmente del aparato locomotor y los sistemas nervioso y cardio-respiratorio.

A3- Discutir los factores que influyen sobre el crecimiento y desarrollo humano a lo largo de toda la vida.

A13- Definir las bases teóricas de la fisioterapia como ciencia y profesión. Enumerar los modelos de actuación en fisioterapia. Explicar las bases teóricas de las valoraciones, test y comprobaciones funcionales: conocimiento de sus modalidades y técnicas así como de la evaluación científica de la utilidad y efectividad. Aplicar el diagnóstico de fisioterapia. Utilizar la metodología de la investigación aplicada a la fisioterapia.

### Resultados del aprendizaje

1. Conocer cuáles son los factores que determinan el potencial de membrana y como variaciones de voltaje en respuesta a diferentes estímulos generan potenciales de acción.
2. Comprender la transmisión sináptica, en particular la transmisión neuromuscular, relacionando la acción nerviosa y la contracción de la musculatura.
3. Comprender las características estructurales y metabólicas del músculo, así como la mecánica de la contracción, con la finalidad de intervenir en procedimientos fisioterapéuticos en el ejercicio y en la rehabilitación.
4. Discriminar las sensaciones que percibe el sistema nervioso al estimular diferentes tipos de receptores sensoriales, incidiendo en la transmisión del dolor para facilitar la intervención fisioterapéutica.
5. Explicar la importancia de la respuesta motora a los estímulos de los receptores musculares, así como la coordinación motora del cerebelo en la aplicación de tratamientos fisioterapéuticos.
6. Comprender el control vegetativo sobre receptores musculares, glandulares y viscerales, así como conocer las funciones intelectuales del cerebro.
7. Explorar la sensibilidad somática en función de los diferentes tipos de receptores y de su distribución.
8. Explorar diferentes tipos de reflejos y valorar la respuesta motora según el nivel de control de la actividad nerviosa.
9. Realizar una exploración sensitiva y / o motora de los pares craneales, así como aplicar los conocimientos teóricos del control cerebeloso en el movimiento y el equilibrio.
10. Demostrar la acción del sistema nervioso simpático en la actividad de las glándulas sudoríparas en situaciones de relajación o estrés.
11. Diferenciar la estructura de las biomoléculas y los factores que la determinan con la intención de comprender cómo está condicionada su funcionalidad.

12. Diferenciar las principales rutas metabólicas (catabólicas y anabólicas) y los procesos implicados con la transmisión y expresión de la información biológica con la intención de integrarlas en el funcionamiento del cuerpo humano.
13. Documentar con interés, rigor y constancia frente los hechos bioquímicos con la intención de evaluar de forma crítica los problemas y en la toma de decisiones.

## Contenidos

---

### 1-Bioquímica:

1.1- Composición química de la materia viva. Elementos químicos en la materia viva. Monómeros y polímeros biológicos. Grupos funcionales, interacciones fuertes y débiles. El agua, acción de disolvente, tipo de disoluciones. Concepto de ósmosis y presión osmótica. Ionización del agua. Concepto de pH y escala de pH. Soluciones amortiguadoras, importancia biológica, amortiguadores fisiológicos.

1.2- Glúcidos. Características generales e importancia biológica. monosacáridos; clasificación, isomería, modificados. Oligosacáridos, disacáridos. Enlace glicosídico. Polisacáridos, tipo; homopolisacàrids, heteropolisacàrids y modificados. Importancia biológica.

1.3- Lípidos. Características generales e importancia biológica. Clasificación. Ácidos grasos. Acilglicerols. Ceres. Fosfoglicéridos. Esfingolípidos. Terpenos. Esteroides. Eicosanoides. Vitaminas liposolubles.

1.4- Proteínas. Características generales e importancia biológica. aminoácidos; características, clasificación y tipos, propiedades, modificados no proteicos. Enlace peptídico, características. Péptidos de interés biológico. Proteína, niveles de estructuración. Estructura 1ª, Estructura 2a, Estructura 3a. Desnaturalización, factores. Estructura 4a. Proteínas fibrosas.

1.5- Ácidos nucleicos. Características generales e importancia biológica. Composición. Nucleósidos y nucleótidos. Tipos de bases nitrogenadas, púricas y pirimidínicas. Estructura y función del ADN. Estructura y función del RNA.

1.6- Membranas biológicas. Concepto y características generales. Composición y estructura. Concepto y factores que influyen en la fluidez de la membrana. Concepto de dominio de membrana. Mecanismos de paso a través de membranas; difusión simple, transporte pasivo, transporte activo impulsado por ATP y por gradiente iónico, canales iónicos. Receptores de membrana.

1.7- Enzimas y Catálisis. Conceptos generales. Biocatalizadores. Composición química. Clasificación y Nomenclatura de las enzimas. Cofactores, coenzimas y papel de las vitaminas. Funcionamiento de los Enzimas, unión Enzima-Sustrato. Concepto de catálisis. Cinética de la catálisis, factores que influyen. Inhibición enzimática. Tipo de regulación enzimática.

1.8- Introducción al metabolismo. Generalidades. Concepto de metabolismo. Ciclo de la materia y flujo de energía en la biosfera. Concepto de catabolismo y anabolismo. Fases del metabolismo. Concepto, tipos y características de las rutas metabólicas. Metabolismo y bioenergética. ATP. Ciclo de la ATP. Transportadores de electrones, reacciones redox.

1.9- Metabolismo oxidativo. Ciclo de los ácidos tricarboxílicos (ciclo de Krebs); descripción, función, reacciones, rendimiento, regulación, reacciones anapleróticas, concepto de carácter amfibiòlic. AcetilCoA. Transporte electrónico. Cadena respiratoria mitocondrial; complejas, transporte de electrones. Fosforilación oxidativa; concepto de acoplamiento, ATPasa mitocondrial. Regulación del transporte electrónico.

1.10- Metabolismo de los glúcidos. Glucosa-6-P; destinos posibles. Glicólisis, reacciones. Destinos del piruvato. Balance energético. Fermentación láctica. Ruta de las pentosas fosfato.

1.11- Metabolismo de los lípidos. Digestión y absorción de lípidos. Metabolismo de los ácidos grasos; lipólisis, degradación y biosíntesis de los ácidos grasos. Beta oxidación. Balance energético degradación de los lípidos. Cuerpos cetónicos; síntesis y utilización.

1.12- Metabolismo de los compuestos nitrogenados. Degradación de proteínas. Degradación de aminoácidos; transaminación, desaminación, ciclo de la urea, destino de los esqueletos carbonados. Biosíntesis de aminoácidos. Metabolismo de los nucleótidos; degradación.

## 2- Fisiología:

2.1- Homeostasis. Concepto de Fisiología humana. Unidad básica viva, la célula. Mecanismos homeostáticos de los principales sistemas funcionales. Concepto de homeostasis. Sistemas funcionales i su contribución a la homeostasis. Sistemas reguladores de las funciones corporales. Concepto de retroalimentación negativa i positiva. Importancia biológica.

2.2- FIOLOGIA DEL MÚSCULO ESQUELÉTICO, contracción. 2.2.1- Músculo. Concepto, componentes. Funciones de los músculos. Concepto de contracción. 2.3.2- Contracción muscular. Mecánica. Unidad motora. 2.4.3- El calcio. Función y Importancia del calcio. Función reguladora de la de la contracción muscular. 2.5.4- Músculo y ejercicio. Factores relacionados con el ejercicio. Intensidad y duración. 2.6.5- Relación del ejercicio con la edad (importancia y afectación en la gente mayor). 2.7.6- Fisiología de los músculos cardíaco y liso. Análisis comparativo con el músculo esquelético.

2.3- SISTEMA NERVIOSO, control del movimiento.

2.3.1- Sistema nervioso. Generalidades. Funciones generales. Vías funcionales. Evolución filogenética y funcionalidad.

2.3.2- Organización del Sistema Nervioso: receptor periférico, ganglios basales, córtex cerebral. Áreas de asociación. Sensibilidad táctil.

2.3.3- Sensibilidad somestésica (propiocepción).

2.3.4- Gusto y olfato. Conexiones con vías límbicas. 2.3.5- Audición. Sistema vestibular: integración de vías eferentes para el equilibrio.

2.3.6- Visión: retina, vías ópticas y córtex. Organización funcional. 2.3.7- Sistemas motores. Filogénia. Funciones motoras medulares. Reflejos espinales de vía corta.

2.3.8- Funciones motoras tronco-encefálicas. Pares craneales motores. Tono muscular. Automatismos posturales y de la bipedestación.

2.3.9- Funciones motoras corticales. Fisiología del cerebelo y ganglios de la base. Organización del movimiento: integración de vías aferentes corticales, de ganglios de la base y cerebelosas.

2.3.10- Sistema nervioso vegetativo (autónomo). Funciones hipotalámicas. Connexiones hipofisarias. Funcionalidad de vías y ganglios periféricos.

2.3.11- Funciones cerebrales neuropsicológicas. Emisión y percepción del lenguaje. Comportamiento y conducta. Sistema límbico. Sistema reticular y regulación del ciclo sueño/vigília.

## Actividades

Tipo de actividades	Horas con profesor	Horas sin profesor	Total
Actividades introductorias	2	0	2
Clases magistrales	48	40	88
Seminarios	10	20	30
Prueba de evaluación	4	26	30
<b>Total</b>	<b>64</b>	<b>86</b>	<b>150</b>

Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad del alumnado.

## Evaluación y calificación

### Actividades de evaluación

Actividades de evaluación	Competencias	Descripción de la actividad	%
AA Bioquímica	A1 B1, B4 C4	Examen tipo test de respuestas múltiples. Evaluación continua enero.	40%
AA Fisiología	A1, A3, A13 B1, B4, B5 C2, C4, C5	Examen tipo test de respuestas múltiples. Evaluación continuada junio.	50%
AA Fisiología	A1	Tareas obligatorias tipo kahoot. Desde febrero a mayo.	10%

### Calificación

#### EVALUACIÓN CONTINUA:

Se harán 2 exámenes parciales durante la asignatura uno de la parte de Bioquímica (40%) en la convocatòria del mes de enero y uno de la parte de Fisiología (50%) en el mes de junio. El 10% restante corresponde a la parte de pruebas de conocimiento tipo Kahoot realizadas durante el 20 Cuatrimestre.

Los exámenes serán tipo test con cuatro respuestas posibles de donde sólo una es correcta. Los exámenes constan de 40 preguntas de respuesta única para evaluar la parte de Bioquímica y de 40 preguntas para evaluar la parte de Fisiología. Cada respuesta correcta suma 1 punto y cada respuesta errónea resta 0.33 puntos, mientras que las preguntas no respondidas ni suman ni restan. Para aprobar se deben obtener un mínimo de 20 puntos en cada una de las partes (equivalente a 5). La nota máxima en esta modalidad es de 10. OBLIGATORIO CONTESTAR UN MÍNIMO DE 30 PREGUNTAS EN EL EXAMEN PARA QUE EL EXAMEN SEA VÁLIDO PARA LA POSTERIOR CORRECCIÓN

Para aprobar la asignatura en esta modalidad:

- Hace falta aprobar cada una de las partes por separado (nota mínima 5)
- Si hay alguna parte suspendida, la mediana de las dos partes (40%+50% (+10%)) tiene que ser igual o mayor que 6.

La nota final dependerá de la nota en cada parte: Bioquímica 40% y Fisiología 60% (examen + pruebas de conocimiento tipo Kahoot).

#### EVALUACIÓN FINAL:

El alumno que no supere la evaluación continua deberá presentarse a la evaluación final para poder aprobar la asignatura.

El alumno deberá presentarse a la parte que no haya superado, una o las dos, habrá 2 exámenes (igual que en la evaluación continua) y para aprobar se siguen los mismos criterios que en la evaluación continua:

- Aprobar cada examen por separado y hacer la media (Bioquímica 40% y Fisiología 60%, no se tienen en cuenta las pruebas de conocimiento)
- Si hay una parte suspendida, la mediana ponderada debe ser igual o superior a 6.

OBLIGATORIO CONTESTAR UN MÍNIMO DE 30 PREGUNTAS EN EL EXAMEN PARA QUE EL EXAMEN SEA VÁLIDO PARA LA POSTERIOR CORRECCIÓN

Criterios específicos de la nota No Presentado:

Se considerará un alumno no presentado aquel que no se presente a la evaluación final no habiendo superado la evaluación continua.

## **Bibliografía**

---

### FISIOLOGÍA:

- Fox SI. Fisiología Humana. Ed. Interamericana-Mc Graw-Hill. 7ª ed. 2003.
- Pocock G, Richards CD. Fisiología Humana. La base de la medicina. Ed. Masson. 2ª ed. 2005.
- Tortora GJ, Grabowski SR. Principios de Anatomía y Fisiología. Ed. Oxford University Press. 9ª ed. 2002.
- Constanzo LS. Fisiología. Ed. Elsevier-Saundersl. 4ª ed. 2011.
- Mulroney SE, Myers AK. Netter. Fundamentos de Fisiología. Ed. Elsevier Masson. 2011.
- Guyton AC, Hall JE. Tratado de Fisiología Médica. 12ª ed. Elsevier. 2011.
- López Chicharro J, Fernández Vaquero A. Fisiología del ejercicio. 3ª ed. Panamericana. 2006.

### BIOQUÍMICA:

- Bioquímica. Conceptos esenciales. Feduchi E, Blasco I, Romero CS, Yáñez E (2010) Ed.Médica Panamericana.
- Bioquímica. Fundamentos para Medicina y Ciencias de la Vida. Werner Müller-Esterl (2008) Ed. Reverté.
- Lehninger. Principios de bioquímica. Nelson, Cox. (2008). Ed. Omega.

## **Asignaturas recomendadas**

---

- Fisiología II
- Anatomía I
- Anatomía II
- Patología Médica