

## Programa Regular

**Asignatura:** Fisiología

**Carrera:** Bioingeniería

**Ciclo lectivo:** 2016

**Docente:** Dra. Graciela Reyes

**Carga horaria semanal:** 6 hs.

**Tipo de Asignatura:** Teórico-práctica.

**Fundamentación:** Fisiología es una materia obligatoria correspondiente al primer cuatrimestre del tercer año de la carrera de Bioingeniería. Este curso introduce a los alumnos de extracción de las áreas de la ingeniería en nuevos conceptos de fisiología novedosos y fundamentales para el posterior entendimiento de sistemas de detección y medición de los diversos parámetros fisiológicos.

Fisiología es una materia fundamental para el perfil de un Bioingeniero, ya que resulta totalmente indispensable conocer el comportamiento de los distintos sistemas del cuerpo humano para luego poder comprender y desarrollar tecnologías médicas que sean aplicadas en el mismo.

En la materia los alumnos abordan los conceptos, principios y leyes científicas del campo de estudio de la Fisiología.

### **Objetivos:**

- Abordar y profundizar el análisis de principios y leyes de la Fisiología humana.
- Proceder al análisis de estructuras biológicas humanas desde un punto de vista funcional.
- Comprender y analizar el funcionamiento de distintos procesos de los diferentes sistemas.
- Entender en detalle el funcionamiento de los sistemas cardiovascular, respiratorio, renal, digestivo, nervioso y locomotor.

### **Contenidos. Unidades temáticas:**

1. **Introducción:** Características morfofuncionales en el ser humano. Elementos fisiológicos: células, tejidos, órganos, aparatos y sistemas. Mecanismos de control: Retroalimentación positiva y negativa. Anticipación. Homeostasis.

2. **Sistema Cardiovascular:** Circulación mayor. Circulación pulmonar. Arteriolas, Capilares. El corazón como bomba. Ciclo cardíaco. Eventos del ciclo cardíaco. Hemodinamia. Hagen-Poiseuille. Bernoulli. Pitot. Presiones sanguíneas. Flujos. Inotropía. Frecuencia cardíaca. Efecto Anrep. Ley de Frank-Starling. Cateterismos. Precarga. Postcarga. Regulación circulatoria. Presión arterial. Electricidad del corazón. Circulación coronaria. Circulación en territorios específicos. Radiografía, electrocardiograma, ultrasonidos, cámara gamma, estudio hemodinámico.
3. **Sistema Respiratorio:** Mecánica respiratoria. Ventilación pulmonar. Frecuencia respiratoria. Volúmenes pulmonares. Alvéolos. Difusión de gases. Hematosis. Presión de oxígeno: Presión pulmonar, alveolar, intrapleural. Gases en sangre. Dióxido de carbono. Control respiratorio. Reflejo de Hering-Breuer. Quimiorreceptores. Transporte de oxígeno en sangre. Relación ventilación-perfusión. Radiografía, tomografía, broncoscopia, lavado bronquial, biopsia. Estudio funcional respiratorio.
4. **Sistema Gastrointestinal:** Motilidad. Secreción, enzimas, digestión y absorción. Mucosa del tracto digestivo. El proceso digestivo. Quilíferos. seriada gastroduodenal, ecografía abdominal, fibroscopía.
5. **Sistema Genito - Urinario:** Formación de orina. Flujo renal. Glomérulo, cápsula de Bowman, túbulos. Filtrado glomerular. Mecanismo de contracorriente. Concepto de aclaramiento. Transporte de sodio, urea, potasio. Regulación de la función renal. Equilibrio hidrosalino y homeostásis. Equilibrio ácido-base. Fisiología de la vía urinaria alta. Fisiología de la vía urinaria baja. Fisiología de sexual. Ultrasonografía, radiografía, urograma excretor, clearance de creatinina. Indicadores sanguíneos y urinarios. Urodinamia. Sondas y catéteres.
6. **Sistema Nervioso:** Sinapsis. Función del sistema nervioso. Estímulos nerviosos. Sensaciones somáticas. Funciones intelectuales. Cerebelo, automatismo y marcha. Función bulbar y protuberancial. Sistema simpático. Sistema parasimpático. Receptores. Reflejos. Función de la médula espinal. Sueño y vigilia. Sueño paradójico. Radiografía, Tomografía computada, Ultrasonografía y Angiografía de vasos de cuello.
7. **Sistema Locomotor:** Contracción muscular. Contracción isotónica y contracción isométrica. Marcha y movimientos combinados. Mano. Fisiología del ejercicio. Radiografías, cámara gamma.
8. **Sistema Endócrino:** Función de las glándulas. Hormonas. Control de las funciones corporales. Neuro-hormonas. Hormonas de la reproducción. Dosajes hormonales. Estudios complementarios. Radioinmunoanálisis.

**9. Sangre y sistema inmunitario:** Función de los Eritrocitos. Función de los Leucocitos. Sistema Inmunitario Innato. Sistema Inmunitario Adquirido. Coagulación. Medio Interno. Formula Leucocitaria Relativa. Grupos Sanguíneos.

#### **Bibliografía recomendada:**

- BERNE-LEVY. Fisiología. 4ta edición Editorial Elsevir.2006
- BEST Y TAYLOR. Bases fisiológicas de la práctica médica. Cardinali y Drovkin (directores). Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires, 13ma Edición, 2003.
- BOWERS, R. y col. Fisiología del deporte. Editorial : Médica Panamericana, 3ra. Edición,1997.
- CINGOLANI, H.E. y HOUSSAY, A.B. (directores) Fisiología Humana. Editorial El Ateneo, Buenos Aires. 7a. Edición, 2002.
- CROMWELL, L. y col. Instrumentación y Medidas Biomédicas. Marcombo Boixareu Editores. Barcelona, España, 1980.
- GUYTON A.C y HALL., Tratado de Fisiología Médica. 12ma edición. Editorial Elsevier. 2011
- KANDEL y col. Neurociencia y conducta. Editorial Prentice Hall, 1997.
- THIBODEAU, G. y col. Anatomía y fisiología. 6ta edición. Ed Elsevier. 2012
- TRESGUERRES J.A.F., Fisiología Humana. Editorial Interamericana-McGraw-Hill. México, 1999.

#### **Propuesta didáctica**

Las clases están organizadas en una modalidad teórico-práctica, con soporte de presentaciones digitales. En las clases se presentan los contenidos teóricos y se resuelven en forma conjunta ejemplos que ayudan a comprender y aplicar los conocimientos. Como parte de la actividad práctica se resuelven ejercicios relacionados con los temas teóricos en curso, de una forma participativa.

#### **Formación Práctica**

##### **Actividades Experimentales**

- Sistema Cardiovascular: Radiografía, electrocardiograma, ultrasonidos, cámara gamma, estudio hemodinámico. Visita a instituciones de salud con el objetivo de ver el equipamiento en funcionamiento y el producto de los mismos.
- Sistema Respiratorio: Respiradores. Visita a instituciones de salud con el objetivo de ver respiradores en funcionamiento
- Sistema Gastrointestinal: Endoscopia. Motilidad digestiva. Visita a instituciones de salud con el objetivo de ver equipamiento para diagnóstico y tratamiento

**Evaluación:** La materia contará con dos instancias parciales y sus respectivos exámenes recuperatorios de ser necesarios. Para poder promocionar, el

alumno debe tener un promedio mayor a 7 (siete) y una nota superior a 6 (seis) en cada uno de las instancias previamente mencionadas. En el caso en que ambos parciales se encuentren aprobados y uno o ambos tengan una calificación entre 4 (cuatro) y 6 (seis), el alumno debe rendir un examen final para la aprobación de la materia. La cursada permanecerá regularizada hasta que dicho examen sea aprobado, con un vencimiento de dos años.

### **Firma y aclaración**