

**Asignatura: Fisiología**

**Carrera/s:** Bioquímica

**Ciclo Lectivo:** 2014

**Docente/s:** Alejandro Rebolledo, Coordinador

**Carga horaria semanal:** 7 hs

**Tipo de Asignatura:** Teórico - práctica

### **Fundamentación y Objetivos:**

Un buen conocimiento de los mecanismos tanto básicos como profundos de la fisiología es necesario para la correcta formación del alumno de la carrera de Bioquímica. Si el egresado se dedicará a la práctica profesional de los análisis clínicos, deberá egresar con los conocimientos adecuados de las bases fisiológicas de la enfermedad, para lo cual necesita tener un muy buen manejo de la fisiología normal. Esto evitará que se convierta simplemente en un técnico y que en realidad se transforme en un miembro útil del equipo de salud, contribuyendo desde su lugar al correcto diagnóstico y tratamiento del paciente

El objetivo de esta asignatura es que los estudiantes adquieran conocimientos de fisiología humana que le serán indispensable para la comprensión de los conceptos que se impartirán en muchas materias de semestres posteriores. Se busca que los alumnos comprendan el funcionamiento de los distintos sistemas y órganos del cuerpo humano enfatizando su interrelación y dependencia. Siendo la fisiología un campo del conocimiento eminentemente práctico, se mostrarán o discutirán distintas técnicas utilizadas en la obtención de datos experimentales en sistemas complejos, tales como órganos aislados o animales de experimentación de laboratorio.

### **Contenidos mínimos:**

Membrana celular, potencial de membrana. Transmisión de impulsos nerviosos. Sistema nervioso. Contracción de músculos. Fisiología de la locomoción. Corazón y músculo cardíaco. Circulación arterial, venosa y especiales. Riñón. Aparato respiratorio. Órganos de los sentidos. Aparato digestivo. Aparato reproductor. Sistema endócrino.

### **Contenidos Temáticos o Unidades:**

#### **UNIDAD I: FISIOLOGÍA GENERAL**

Membrana celular: estructura y características generales. Composición de líquidos intra y extracelulares.

Mecanismos de transporte a través de la membrana: endocitosis y exocitosis, difusión simple, difusión facilitada, transporte activo. Tipos de transportadores: canales iónicos, intercambiadores, bombas. Conceptos de gradiente electroquímico, fuerza impulsora, potenciales de equilibrio.

Transporte de agua. Osmolaridad y tonicidad.

Potencial de membrana de reposo: génesis y modelos que lo interpretan (ecuaciones de Goldman-Hodgkin-Katz y modelo eléctrico). Potencial de acción: tipos, fases y mecanismos fisiológicos. Sinapsis y transmisión de impulsos nerviosos.

Mecanismos de contracción del músculo esquelético y liso.

## **UNIDAD II: SISTEMA NERVIOSO**

Organización general del sistema nervioso.  
Receptores táctiles. Vías de transmisión. Haces del cordón posterior y espinotalámicos.  
Receptores para dolor y temperatura. Vías de transmisión.  
Médula espinal. Estructura. Arco reflejo. Reflejos medulares en el ser humano. Huso muscular.  
Vía motora piramidal o corticoespinal. Vías extrapiramidales.  
Aparato vestibular. Funciones del cerebelo y de los ganglios de la base.  
Sistema nervioso autónomo.  
Sentidos especiales: vista, oído, olfato, gusto.

## **UNIDAD III: SISTEMA CARDIOVASCULAR**

Músculo cardíaco. Propiedades. Potenciales de acción y mecanismo de contracción.  
Excitación del corazón. Sistema de conducción.  
Electrocardiograma. Derivaciones. Interpretación vectorial.  
El corazón como bomba. Ciclo cardíaco. Mecanismos de control de la contracción.  
Ruidos cardíacos.  
Circulación arterial y venosa. Presión, flujo y resistencia. Pulso arterial.  
Microcirculación. Intercambio entre capilares y líquido intersticial. Sistema linfático.  
Mecanismos de regulación de la presión arterial.

## **UNIDAD IV: APARTO RESPIRATORIO**

Mecánica de la ventilación. Ciclo respiratorio. Volúmenes y capacidades pulmonares.  
Distensibilidad pulmonar.  
Aire atmosférico y alveolar. Difusión de gases a través de la membrana alveolo-capilar.  
Transporte de oxígeno y dióxido de carbono en sangre.  
Relación entre ventilación y perfusión. Cortocircuito y volumen muerto alveolar.  
Centro respiratorio. Regulación de la ventilación.

## **UNIDAD V: SISTEMA DIGESTIVO**

Aparato digestivo: funciones motoras.  
Aparato digestivo: funciones secretoras.  
Aparato digestivo: digestión y absorción.  
Funciones del hígado. Formación y secreción de la bilis.

## **UNIDAD VI: SISTEMA RENAL**

Estructura general del riñón. Nefrón. Flujo sanguíneo renal y su regulación. Filtración glomerular. Balance de masas renal. Aclaramiento o depuración renal. Secreción y reabsorción tubulares: mecanismo de transporte en túbulo proximal, asa de Henle, túbulo distal y túbulo colector.  
Control de la función renal: hormona antidiurética, sistema renina-angiotensina-aldosterona y factor natriurético auricular.  
Regulación del equilibrio ácido-base: buffers plasmáticos, diagrama de Davenport, mecanismos de compensación respiratorios y renales.

## **UNIDAD VII: SISTEMA ENDÓCRINO**

Funciones del sistema endócrino. Hormonas y mensajeros hormonales.  
Funciones de la hipófisis anterior y posterior.  
Funciones de la tiroides.  
Funciones del páncreas endócrino.  
Funciones de las suprarrenales.  
Regulación hormonal del metabolismo del calcio y fósforo.  
Regulación hormonal de las funciones del testículo y del ovario. Ciclo menstrual.

### **Bibliografía Obligatoria:**

- M.A. Dvorkin, D.P. Cardinali. Best & Taylor: Bases Fisiológicas de la Práctica Médica. 14a edición. Buenos Aires, Ed. Médica Panamericana, 2003.
- B.M. Koeppen, B.A. Stanton. Berne y Levy: Fisiología. 6ta edición. Buenos Aires, Ed. Elsevier – Mosby, 2009.
- J.B. West. Fisiología Respiratoria. 6ta edición. Buenos Aires, Ed. Médica Panamericana, 2002

### **Bibliografía de consulta:**

- W.F. Boron, E.L. Boulpaep Medical Physiology. 2da Ed. Philadelphia, PA, Ed. Saunders – Elsevier, 2011.
- L. Johnson Essential Medical Physiology. 3ra Ed. San Diego, CA, Ed Elsevier, 2003.
- R.A. Rhoades, D.R. Bell. Fisiología Médica: fundamentos de medicina clínica. 4ta edición. Madrid, Editorial Lippincott-Williams-Wilkins, 2014.
- DU Silverthorn Fisiología Humana. Un enfoque integrado. 4ta Ed. Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana, 2008.

### **Modalidad de dictado:**

El dictado de esta asignatura se basará en los conocimientos previamente adquiridos por los alumnos en las siguientes materias: Biología, Anatomía e Histología y Química General. A su vez, los temas tratados en esta materia serán utilizados en asignaturas de semestres posteriores, como Fisiopatología y Bioquímica II.

El contenido de la materia será dictado en clases que integren los contenidos teóricos y prácticos. El objetivo es lograr un desarrollo dinámico del tema, de forma que los alumnos adquieran los conocimientos mediante la resolución de situaciones experimentales o problemas de aplicación.

Se hará primero una introducción teórica al tema para luego pasar a desarrollar un trabajo práctico.

#### **Introducción teórica:**

Estará a cargo del profesor de la Asignatura. En ella se realizará una introducción a los temas correspondientes a ese día. Durante las clases se irán anotando en el pizarrón los puntos centrales de la exposición, de forma que el alumno tenga una idea clara de los conceptos más importantes, y se utilizarán presentaciones de diapositivas realizadas con programas de computadora para proyectar esquemas, cuadros sinópticos, imágenes o animaciones que ayuden a la comprensión del tema tratado; con anterioridad a la clase los alumnos contarán con fotocopias de estas presentaciones para facilitarles la

atención y la redacción de notas. Al finalizar cada punto tratado, el docente resumirá y aclarará los conceptos para que el alumno se quede con una idea correcta del tema. Se mostrarán, a su vez, algunos resultados experimentales de fácil comprensión y se interrogará a los alumnos sobre los mismos con el objetivo de estimularlos a aplicar los conocimientos recién adquiridos y ejercitarlos en la interpretación de los fenómenos fisiológicos. Se pondrá también mucho énfasis en fomentar el interés de los alumnos sobre el tema de la exposición recurriendo a ejemplos cotidianos que puedan explicarse utilizando los conceptos correspondientes a la clase que se está desarrollando. Adicionalmente, en cada oportunidad en que sea posible, se realizarán demostraciones prácticas simples de conceptos fisiológicos durante el desarrollo de la introducción teórica utilizando equipos de fácil traslado que puedan funcionar en el aula de clase.

Utilizando las técnicas nombradas (presentación de datos experimentales, ejemplos cotidianos, experiencias en clase) el alumno muestra mucho más interés y disposición en la formación del conocimiento que en el caso de una clásica exposición magistral.

#### Trabajo Práctico:

Los Trabajos Prácticos estarán a cargo de los docentes auxiliares y serán supervisados por los profesores de la asignatura. Los alumnos contarán con una guía de trabajos prácticos donde se detallarán las actividades a realizar. Se tratará de que los alumnos realicen en forma personal la mayor parte posible de la actividad, quedando a cargo del docente sólo aquellos pasos que por complejidad o falta de material no puedan ser realizados por los estudiantes. Se procederá también a la resolución de problemas o interpretación de datos experimentales obtenidos a partir de la literatura en los casos en los que esto resulte apropiado.

#### Régimen de aprobación:

Al finalizar cada trabajo práctico se tomará un interrogatorio sobre los temas desarrollados. La respuesta de dicho interrogatorio no será obligatoria ni eliminatoria, sino que cada interrogatorio aprobado le dará al alumno un puntaje adicional que le permitirá aprobar el examen parcial con un puntaje menor que aquel alumno que eligió no responder o que no aprobó los interrogatorios. La finalidad de los interrogatorios es doble: por un lado, le proporcionará al docente una idea inmediata del grado de comprensión de los temas por parte de los estudiantes, pudiendo corregirse el rumbo antes del examen parcial (evaluación continua), y por otro lado funcionará como un incentivo para que los alumnos estudien el tema antes de concurrir a las actividades.

Para aprobar la cursada los alumnos deberán tener una asistencia no inferior al 75% en las clases y tendrán que rendir dos parciales de los temas desarrollados. Para promocionar la materia tendrán que tener aprobados los dos exámenes parciales con una nota promedio no menor a siete (7) puntos, debiendo tener una nota igual o mayor a seis (6) puntos en cada una de estos exámenes. Aquellos alumnos que aprueben los parciales con promedio mayor o igual a 4 pero menor que 7 deberán rendir un examen final para aprobar la materia.

Al finalizar cada año de cursada se realizará una encuesta a los alumnos sobre la organización y dictado de la materia con el fin de evaluar la implementación y hacer un seguimiento de esta propuesta docente.