

# Programa de la Asignatura

## FISIOLOGÍA (Carrera de Farmacia)

	Página
1. Fundamentación	1
2. Inserción de la Asignatura en el Plan de Estudio	1
3. Objetivos	2
3.1. Objetivos generales	2
3.2. Objetivos específicos	2
3.2.1. En el área del conocimiento	2
3.2.2. En el área de las habilidades	3
3.2.2. En el área de las actitudes	3
3.3. Explicitación de contenidos	3
4. Programa Analítico de la Asignatura FISIOLOGÍA	4
4.1. Programa teórico	4
4.2. Bibliografía recomendada	6
4.2.1. Bibliografía obligatoria	6
4.2.1. Bibliografía optativa	6
4.3. Seminarios Teórico-Prácticos.	6
4.4. Trabajos de Laboratorio	9
4.5. Seminarios de Trabajos de Laboratorio	11
4.6. Metodología y actividades de aprendizaje	11
4.7. Evaluación de los aprendizajes	13
4.7.1. Evaluación continua durante el cursado de la Asignatura	13
4.7.2. Evaluaciones Parciales	14
4.7.3. Recuperatorios de Evaluaciones Parciales	14
4.7.4. Condiciones de Regularización de la Asignatura	14
4.7.4. Requisitos de Aprobación de la Asignatura	14

## **1. Fundamentación**

La enseñanza de Fisiología en el marco de la Carrera de Farmacia permite al alumno el aprendizaje integrado de las funciones del organismo humano, llevadas a cabo por los diferentes aparatos y sistemas. Se estudian para ello los mecanismos que explican las funciones fisiológicas fundamentales del organismo, poniendo énfasis además en la influencia del medio ambiente sobre el medio interno, y los recursos que el organismo posee para mantener la homeostasis del mismo.

Dicho conocimiento permite al alumno establecer un puente entre la Biología, como conocimiento previo, y la Fisiopatología y Farmacología como objetivo cognoscitivo ulterior, utilizando en forma integral conocimientos previos de otras disciplinas como Física, Físico-Química, Química Biológica e Histología. Con esos elementos, la Asignatura suministra las nociones que explican los fenómenos a nivel molecular, celular y sistémico, y su integración para sustentar las funciones fisiológicas. Estos elementos permiten suministrar los elementos para comprender las consecuencias de su disfunción en estados de enfermedad, así como los mecanismos de acción de fármacos suministrados para restablecerlas. En efecto, el curso de Fisiología está estructurado para configurar en la entendimiento del estudiante lo que pudiera constituir el prototipo de *función normal*, como conocimiento previo indispensable para discernir entre lo que es normal y anormal en términos de función, encontrar así las razones del *por qué* el fenómeno anormal que observa ha de clasificarse como patológico, y comprender los mecanismos por los cuales tal estado de disfunción puede ser manipulada favorablemente con recursos farmacológicos. Dicho aprendizaje permite además desarrollar en el alumno el sentido crítico y de observación, aproximarse al pensamiento científico y adquirir competencias científico-tecnológicas contribuirán a alcanzar una formación profesional actualizada e integral.

## **2. Inserción de la Asignatura en el Plan de Estudio**

El Departamento de Ciencias Fisiológicas comprende las Áreas de Fisiología, Morfología, Toxicología y Farmacología. El Área Fisiología se responsabiliza del dictado de la Asignatura Fisiología en la Carrera de Farmacia. Su estudio requiere del conocimiento previo de distintas disciplinas tales como Biología, Físico-Química, Química Biológica e Histología. La Asignatura Fisiología forma parte del Ciclo de Formación de la Carrera

Farmacología y sus contenidos son indispensable para la adquisición de buena parte de los conocimientos brindados durante el Ciclo Terminal de la misma. En efecto, la Asignatura Fisiología brinda conocimientos sobre el funcionamiento normal de los distintos órganos y sistemas que se articularán conceptual y curricularmente con los contenidos vertidos posteriormente por Farmacología y Toxicología.

El régimen de cursado de la Asignatura es cuatrimestral, con 15 semanas de 8 horas semanales, y se desarrollará en el Segundo Cuatrimestre de Tercer Año de la Currícula de la Carrera de Farmacia, cumpliendo con las normativas vigentes.

### **3. Objetivos**

#### **3.1. Objetivos generales**

Adquirir los conocimientos vinculados con las funciones del cuerpo humano, integrando y aplicando conocimientos previos adquiridos durante su carrera, particularmente en el campo de la Física, Biología, Morfología y Química Biológica.

Contribuir a desarrollar en el alumno hábitos y actitudes críticas necesarias para que desarrolle una capacidad de discernimiento científico frente a las problemáticas que enfrenta.

#### **3.2. Objetivos específicos**

##### **3.2.1. En el área del conocimiento**

El alumno deberá ser capaz de entender los principios generales de la Fisiología, sus mecanismos subyacentes y de integración, confiriéndole especial atención a la Fisiología Celular como pivote sobre el cual comprender la función de órganos y sistemas. Como resultado de esto, el alumno deberá interpretar que los procesos que tienen lugar en las células vivas en general son también aplicables a los tipos específicos de células en los varios sistemas del organismo.

El alumno, al finalizar el cursado, deberá estar familiarizado con los mecanismos que regulan las funciones de los sistemas individuales y su aplicación a las complejas interacciones entre los sistemas, de tal manera de entender la contribución de los mismos a la constancia del medio ambiente interno (homeostasis), un proceso crucial para la función óptima de las células constituyentes.

El alumno deberá ser capaz de poder aplicar todos estos conocimientos de una manera integrada, basada en el desarrollo del razonamiento.

### **3.2.1. En el área de las habilidades**

- a) Aplicar los principios y leyes de la Química y la Biología a casos concretos en el campo de la Fisiología, utilizando el principio hipotético-deductivo para integrar los datos fácticos con los teóricos.
- b) Aprender a planificar convenientemente los protocolos de trabajo experimental, ejecutando luego las técnicas operatorias para posibilitar el desarrollo habilidades conceptuales y destreza psicomotora en el correcto manejo de instrumental y de animales de laboratorio, así como en el análisis posterior de los datos obtenidos.

### **3.2.1. En el área de las actitudes**

- a) Desarrollar un espíritu crítico frente a las problemáticas a las que el alumno se enfrenta basado en la aplicación del método científico, en contraposición al pensamiento teleológico de los fenómenos. Se intenta para ello que los alumnos interpreten los fenómenos sobre la base de los mecanismos subyacentes que lo posibilitan más que en el objetivo final que aparentaran tener los mismos (finalismo), devenido falsamente en explicación científica.
- b) Contribuir a interpretar la importancia de comprender los aspectos teóricos de un problema (antecedentes bibliográficos, inserción de la problemática en su campo de aplicación, etc.), previo a su corroboración experimental.
- c) Contribuir al hábito de la consulta y al manejo adecuado de fuentes bibliográficas, incluyendo capacitación en los recursos de búsqueda e interpretación de bibliografía, tanto didáctica como científica.

### **3.3. Explicitación de contenidos**

Los contenidos conceptuales de la Asignatura Fisiología se desarrollan en dos clases teóricas semanales de dos horas de duración cada una, siendo las mismas optativas. La metodología utilizada es la expositiva, acompañada con manejo de pizarrón y proyecciones.

## **4. Programa Analítico de la Asignatura Fisiología**

### **4.1. Programa teórico**

Se desarrollan 60 horas de clases teóricas, de modo de cubrir los siguientes contenidos conceptuales:

**UNIDAD I. Fisiología Celular.** Membranas celulares. Dominios específicos. Transporte transmembrana de pequeñas moléculas e iones. Transporte pasivo y activo. Proteínas transportadoras. ATPasas. Regulación de las concentraciones iónicas intracelulares. pH intracelular. Canales proteicos. Transporte transmembrana de macromoléculas y partículas: exocitosis y endocitosis. Vías constitutivas y reguladas de la exocitosis. Vesículas de transporte y de secreción. Endocitosis: pinocitosis y fagocitosis. Endocitosis receptor-mediada y de fase fluída. Endosomas. Transcitosis. Fagocitosis. Rol de proteínas fusogénicas durante la exo y endocitosis. Tráfico intracelular de proteínas.

**UNIDAD II. Compartimentos acuosos del organismo.** Homeostasis del medio interno. Intercambio de agua y electrolitos con el medio ambiente. Clasificación de compartimentos acuosos del organismo. Métodos de medida. Intercambio de agua y solutos entre los distintos compartimientos acuosos. Diagramas de Darrow-Yannet.

**UNIDAD III. Tejidos excitables.** Potencial de membrana. Transmisión de estímulos eléctricos en la membrana de la neurona. Transmisión de estímulos entre dos neuronas y entre una neurona y una célula muscular. Sinapsis eléctrica y química. Clasificación y funcionamiento. Bases moleculares de la contracción muscular. Clasificación y características diferenciales de los distintos tipos de músculo. Fenómeno de acoplamiento éxcito-motor. Rol del Calcio como mediador de la contracción muscular. Organización del sistema nervioso. Sistema nervioso autónomo. Neurotransmisores.

**UNIDAD IV. Señalización celular.** Señales químicas: endócrinas, parácrinas y sinápticas. Regulación del sistema endócrino. Mediadores químicos locales. Prostaglandinas. Mecanismo de acción mediado por receptores intracelulares: hormonas esteroideas. Mecanismos de transducción por receptores proteicos de la membrana plasmática. AMPc. Proteínas G. Rol del calcio. Ins P3. Proteínas quinasas.

**UNIDAD V. Hematopoyesis.** Componentes de la sangre. Hemostasia y coagulación sanguínea. Grupos sanguíneos.

**UNIDAD VI. Sistema inmune.** Órganos linfáticos primarios y secundarios. Bases celulares de la inmunidad. Memoria inmunológica. Respuesta primaria inmunitaria. Tolerancia inmunológica. Propiedades funcionales de los anticuerpos. Estructura fina de los anticuerpos. La generación de la diversidad de anticuerpos. Sistema de complemento. Fagocitosis e inflamación. Inmunidad mediada por células. Complejo de histocompatibilidad.

**UNIDAD VII. Fisiología renal.** Estructura del riñón humano. Epitelio tubular. Irrigación sanguínea. Formación de orina por los riñones. Filtración glomerular. Mecanismos tubulares: Concentración y dilución de la orina. Mecanismos renales para el control de los líquidos corporales y sus constituyentes. Regulación del equilibrio ácido-base.

**UNIDAD IX. Fisiología del Sistema circulatorio.** Organización general y funciones de los circuitos sistémico y pulmonar. Corazón. Músculo cardíaco. El corazón como bomba. Excitación rítmica del corazón. Circulación sistémica: arterias, venas, capilares. Intercambio de líquido capilar. Control local del flujo sanguíneo por los tejidos y su regulación hormonal. Regulación nerviosa de la circulación. Presión arterial. Su regulación.

**UNIDAD X. Fisiología del Sistema respiratorio.** Funciones de las vías respiratorias. Mecánica respiratoria. Músculos que contraen y expanden los pulmones. Efecto de la caja torácica sobre la expansibilidad pulmonar. Ventilación y circulación pulmonares. Transporte de O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub> entre alvéolos y células tisulares. Regulación de la respiración. Quimiorreceptores centrales y periféricos. Regulación del equilibrio ácido-base.

**UNIDAD XI. Fisiología del Sistema gastrointestinal.** Motilidad. Control nervioso. Funciones secretoras del aparato digestivo. Glándulas salivales. Estómago. Hígado. Páncreas. Digestión y absorción en el aparato gastrointestinal.

**UNIDAD XII. Fisiología del Sistema Endócrino.** Principios generales de fisiología endócrina. Clasificación general de hormonas. Unión a receptores extra e intracelulares. Hormonas hipofisarias. Hormonas metabólicas tiroideas. Hormonas suprarrenales. Insulina, Glucagon. Hormona paratiroidea, calcitonina, metabolismo fosfo-cálcico, Vitamina D. Función reproductiva masculina, hormonas sexuales masculinas. Función reproductiva femenina, hormonas sexuales femeninas. Embarazo, lactancia y fisiología fetal. Glándula pineal.

## **4.2. Bibliografía recomendada**

### **4.2.1. Bibliografía obligatoria**

- *Fisiología*. R. Berne y M. Levy. Mosby-Year Book. 3ra. Edición., 2001.
- *Fisiología Humana*. H. E. Cingolani y A. B. Houssay. Editorial “El Ateneo”, 7ma. Edición, 2000.

### **4.2.2. Bibliografía optativa**

- *Fisiología Humana*. J.A.F. Tresguerres. Ed. Mc Graw Hill Interamericana, 3ra. Edición, 2005.
- Best & Taylor – Bases Fisiológicas de la Práctica Médica. M.A. Dvorkin y D. P. Cardinali. Ed. Médica Panamericana, 13º Edición, 2003.
- *Fisiología Médica*. R.A. Rhoades, G.A. Tanner. Masson-Little, Brown, S.A., 1997.
- *Fisiología y Fisiopatología*. A. C. Guyton. Ed. McGraw-Hill Interamericana. 5ta. Edición, 1994.
- *Compendio de Fisiología para Ciencias de la Salud*. A. Cordova, R. Ferrer, M.E. Muñoz y C. Villaverde. Ed. Interamericana. McGraw-Hill, 1ra. Edición, 1994.
- *Molecular Biology of the Cell*. B. Alberts, D. Bray, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts y J. Watson. Ed. Garland. 2da. Edición. 1990.
- *Renal Physiology: Principles, Structure, and Function*. E. Koushanpour y W. Kriz. Ed. Springer-Verlag, 2nd. Edition, 1986.
- *Fisiología Humana*. P. Meyer. Ed. Salvat, 1ra. Edición, 1985.

## **4.3 Seminarios Teórico-Prácticos**

Los contenidos teóricos se completan con el dictado de Teórico-Prácticos, de carácter obligatorio y de regularidad semanal. En los mismos, los alumnos, divididos en pequeños grupos de discusión y guiados por el docente, aplican los contenidos teóricos a situaciones problemáticas vinculadas con el Trabajo Práctico a desarrollar. Se realizan 2 (dos) Clases de Consulta a cargo del instructor, previas a cada examen parcial, donde se repasan los conceptos fundamentales de cada bloque evaluado, y se resuelven problemas teórico-prácticos cuya resolución haya generado dificultades particulares a los alumnos.

Las actividades teórico-prácticas cuentan con la ayuda de Guías de Estudio, las cuales promueven el repaso de determinados aspectos teóricos claves y ejercitan problemas teórico-prácticos. La Guía de Estudio cuenta además con ejercicios adicionales y su correspondiente resolución, destinados a consolidar lo aprendido durante el cursado regular, como ejercitación previa al parcial. El alumno cuenta además con material bibliográfico para resolver los ejercicios planteados, en caso que lo considere necesario.

Se dictará un total de 35 horas de Seminarios Teórico Prácticos, incluyendo 30 horas de Seminarios Teórico Prácticos regulares de 3 horas de duración y 2 clases colectivas de consulta previas a cada parcial, de 2.5 horas de duración. Los contenidos de los Seminarios Teórico Prácticos regulares son los siguientes:

**TEÓRICO PRÁCTICO N° 1. Transporte a través de membranas biológicas.** Se repasan conceptos teóricos de transporte a través de membranas biológicas obtenidos previamente durante el cursado de la Asignatura Físico-Química. Se cuenta con una guía de estudio que cuenta con una clasificación pormenorizada de los diferentes tipos de transporte y las ecuaciones fenomenológicas que los gobiernan. Estos aspectos teóricos son aplicados a la resolución de problemas donde se emplean tales conocimientos en situaciones hipotéticas sencillas (transporte a través de una membrana lipídica) y en sistemas más complejos (epitelios secretores o reabsortivos).

**TEÓRICO PRÁCTICO N° 2. Tejidos excitables.** Se repasan los mecanismos de generación del potencial transmembrana y del potencial de acción (generación y conducción), de la sinapsis adrenérgica y colinérgica, de la transmisión neuromuscular y de los mecanismos de contracción y relajación de músculo liso y estriado. Se aplican estos conocimientos a la resolución de problemas basados en situaciones hipotéticas, donde se introducen variables que modifican el sistema.

**TEÓRICO PRÁCTICO N° 3. Sistema cardiovascular.** Se repasan contenidos teóricos básicos acerca de la constitución del sistema cardiovascular (circuitos pulmonar y sistémico), ciclo cardíaco, propiedades del músculo cardíaco, regulación del gasto cardíaco y regulación de la presión arterial sistémica.



Se aplican estos conocimientos a la resolución de problemas basados en situaciones hipotéticas, donde se introducen variables que modifican la función cardiovascular.

**TEÓRICO PRÁCTICO N° 4. Líquidos corporales – Parte I: Distribución del agua y electrolitos en el organismo.** Se re-examinan contenidos teóricos básicos acerca de los compartimientos acuosos del organismo (balance hidrosalino, distribución del agua y electrolitos corporales, etc.). Se aplican estos conocimientos a la resolución de problemas donde se analizan cuali y cuantitativamente los cambios sufridos en dichos compartimientos ante diferentes situaciones de hidratación y deshidratación (Diagramas de Darrow-Yannet).

**TEÓRICO PRÁCTICO N° 5. Líquidos corporales – Parte II: Métodos de medida de compartimientos acuosos.** Se reanalizan los fundamentos de los métodos de medición de los compartimientos acuosos del organismo, analizándose los pro y los contra de cada metodología. Se aplican estos conocimientos a la resolución de problemas basados en situaciones hipotéticas, donde se introducen variables que modifican el sistema.

**TEÓRICO PRÁCTICO N° 6. Fisiología Renal I. Depuración renal.** Se re-examinan conceptos teóricos acerca de parámetros de depuración renal (relación de extracción, clearance renal) y curvas de titulación renal (carga filtrada, reabsorbida, secretada y excretada). Se discute además la metodología experimental para su cuantificación. Se aplican estos conocimientos a la resolución de problemas basados en situaciones hipotéticas, donde se introducen variables que modifican el funcionalismo renal.

**TEÓRICO PRÁCTICO N° 7. Fisiología renal II. Concentración y dilución de la orina.** Se repasan conceptos teóricos acerca de los mecanismos de concentración y dilución de la orina (formación del gradiente córtico-medular, papel de las hormonas antidiurética, aldosterona y factor natriurético atrial), así como de los parámetros para su evaluación (clearance osmolar, clearance de agua libre y TC). Se aplican estos conocimientos a la resolución de problemas basados en situaciones hipotéticas, donde se introducen variables que modifican la capacidad del riñón para concentrar y diluir la orina.

**TEÓRICO PRÁCTICO N° 8. Fisiología hepática.** Se repasan conceptos básicos de contenidos teóricos acerca de las características estructurales del epitelio secretor hepático, los mecanismos de formación de secreción biliar de endo y xenobióticos, y sus métodos de estudio. Se aplican estos conocimientos a la resolución de problemas basados en situaciones hipotéticas, donde se introducen variables que modifican la capacidad del hígado para producir bilis o secretar compuestos endógenos o exógenos.

**TEÓRICO PRÁCTICO N° 9. Digestión y absorción intestinal.** Se repasan conceptos básicos de contenidos teóricos acerca de los procesos digestivos desde la boca hasta intestino, incluyendo el papel de las glándulas anexas (páncreas, hígado). Se re-examinan las características estructurales del epitelio reabsortivo intestinal y los mecanismos de transporte que posibilitan la absorción intestinal de los productos de la digestión. Se aplican estos conocimientos a la resolución de problemas basados en situaciones hipotéticas, donde se introducen variables que regulan los procesos digestivos o absorptivos del tracto gastrointestinal.

#### **TEÓRICO PRÁCTICO N° 10. Fisiología integradora**

Se integran contenidos teóricos relacionados con Transporte a través de Membranas, Sistema Circulatorio, Fisiología del Músculo, Sistema Nervioso, Fisiología Renal y Hematopoyesis a la confección de sendos diagramas que esquematizan los cambios adaptativos que ocurren en el organismo en condiciones de hemorragia y ejercicio intenso. Para ello, se suministran a modo de guía una serie de preguntas que ayudan a la confección de dichos esquemas.

#### **4.4 Trabajos de Laboratorio**

Los contenidos teóricos y teórico-prácticos se complementan con el desarrollo de Trabajos de Laboratorio obligatorios, de 3 horas de duración cada uno. Para realizar esta actividad, se cuenta con una “Guía de Trabajos de Laboratorio”, la cual ofrece una introducción teórica básica de la temática del trabajo práctico y una descripción detallada del protocolo experimental a seguir, así como indicaciones para proceder al análisis de los resultados obtenidos.

Se desarrollan 15 horas de Teórico-Prácticos en total, distribuidas en 5 Laboratorios de 3 horas de duración.

Los Trabajos de Laboratorio programados son los siguientes:

**LABORATORIO N° 1. Manejo de animales de experimentación.** En este trabajo práctico, se pone en contacto al alumno con el animal de experimentación que utilizará en los trabajos de laboratorio subsiguientes (la rata), entrenándolos en manejo y anestesia de los mismos, así como en técnicas quirúrgicas sencillas para la recolección de muestras de sangre (canulación de arteria) o administración sistémica de sustancias exógenas (canulación de vena). Se discuten además aspectos éticos vinculados con la utilización de animales de experimentación.

**LABORATORIO N° 2. Determinación del volumen y la osmolaridad de líquidos corporales.** En este trabajo práctico, se realiza la medición del volumen sanguíneo, utilizándose el Azul de Evans como indicador. Se determina además la osmolaridad plasmática y urinaria, utilizándose para ello un osmómetro de presión de vapor.

**LABORATORIO N° 3. Fisiología Renal.** En este trabajo práctico, se estima la velocidad de filtración glomerular (clearance de creatinina) y el clearance osmolar en la rata. Para ello, se recoge orina del animal de 24 horas con el empleo de una jaula metabólica y se obtiene una muestra de sangre. Se determina luego en ambos especímenes la concentración de creatinina y la osmolaridad, para el cálculo del clearance de creatinina y del clearance osmolar, respectivamente.

**LABORATORIO N° 4. Transporte hepatobiliar de bromosulfoftaleína.** En este trabajo práctico, se estudia el manejo hepático del colorante colefílico modelo bromosulfoftaleína, calculándose los parámetros farmacocinéticos que gobiernan su decaimiento plasmático y su cinética de secreción biliar, luego de una administración i.v. *en bolo* del colorante. Para ello, se recogen muestras secuenciales de sangre arterial, graficándose los cambios de su concentración plasmática en el tiempo y calculándose los parámetros derivados de su ajuste biexponencial. Se calcula además la velocidad de excreción biliar del colorante, para lo cual se recoge bilis a distintos tiempos.

**LABORATORIO N° 5. Regulación de la glicemia.** En este trabajo práctico, se evalúan los cambios sufridos por los niveles de glucosa en sangre en respuesta a la administración de insulina exógena. Para ello, se recolectan muestras de sangre antes y después de la administración de insulina, registrándose los cambios de la concentración de glucosa plasmática en el tiempo.

#### **4.5. Seminarios de Trabajos de Laboratorio**

Como complemento de los Trabajos de Laboratorio, se realizan un número equivalente de Seminarios de Trabajos de Laboratorio destinados a discutir los resultados obtenidos en el Trabajo de Laboratorio previo y el protocolo de la actividad práctica siguiente. En el segmento donde se discuten las actividades a realizarse en el próximo Trabajo de Laboratorio, se examinan los objetivos del Trabajo de Laboratorio, se realizan búsquedas bibliográficas que facilitan la formulación de las hipótesis que sustentan su desarrollo experimental, se analiza detalladamente el protocolo de trabajo, dándose las indicaciones prácticas y de seguridad que cada paso requiera, y se reflexiona acerca de la estrategia de análisis de los resultados. En el segmento destinado a discutir los resultados de Trabajo de Laboratorio previos, se compilan, analizan y discuten críticamente los resultados obtenidos, formulándose los lineamientos del informe a ser presentado por los alumnos, basado en estándares de comunicación de resultados científicos.

Se desarrollan 15 horas de Seminarios de Trabajos de Laboratorio en total, distribuidas en 5 actividades de 3 horas de duración.

#### **4.6. Metodología y actividades de aprendizaje**

Los contenidos incluidos dentro del Programa Analítico de la Asignatura son desarrollados en **Clases Teóricas** con una finalidad informativa-formativa.

Los **Seminarios Teórico-Prácticos** promueven la aplicación del conocimiento teórico impartido a la resolución creativa de situaciones problemáticas hipotéticas, o a la concreción exitosa de actividades integradoras del conocimiento previamente impartido. Se intenta además con esta actividad que el alumno comprenda la importancia del trabajo grupal como forma de discusión y resolución colectiva de las problemáticas planteadas, que sirva de base

para facilitar su futura inserción laboral en un equipo de trabajo.

Los **Trabajos de Laboratorio** desarrollar competencias, habilidades y destrezas manuales e instrumentales en el manejo de equipos de laboratorio y de animales de experimentación para llevar a cabo técnicas usuales en Fisiología, tales como procedimientos quirúrgicos, obtención de muestras biológicas y su posterior análisis bioquímico, verificándose en la práctica la factibilidad y conveniencia de su aplicación en cada caso. Tal actividad desarrolla además en el cursante la capacidad de seleccionar la técnica, el material y el equipo adecuado para un determinado propósito analítico y su habilidad para sistematizar el trabajo de laboratorio.

Finalmente, en los **Seminarios de Trabajos de Laboratorio**, se intenta desarrollar en el alumno el pensamiento hipotético-deductivo como base científica sobre la cual resolver las diferentes problemáticas a las que el alumno se enfrentará en su actividad profesional futura, despertando él el interés por la actividad científica, como complemento de la misma. Tales actividades promueven la aprehensión por parte del alumno de los siguientes contenidos procedimentales y actitudinales:

#### *Contenidos procedimentales*

- a) Aplicar los conocimientos teóricos adquiridos sobre los diferentes aspectos conceptuales de la Fisiología Humana y sus métodos de estudio en experiencias de laboratorio, donde tales conceptos son sometidos a verificación fáctica.
- b) Reflexionar críticamente acerca de la factibilidad y conveniencia de su aplicación las diferentes metodologías posibles en cada caso.
- c) Confeccionar informes de laboratorio que permitan desarrollar la capacidad de razonamiento y síntesis para exponer de forma clara y concisa la información fáctica obtenida.
- d) Adquirir conocimientos referentes al manejo del material bibliográfico tanto didáctico como científico, a través del empleo de bases de datos médicas, etc, que permitan adquirir la habilidad para buscar, analizar y depurar información de diferentes fuentes.

#### *Contenidos actitudinales*

- a) Desarrollar en el alumno la capacidad de planificar el trabajo experimental, seleccionando críticamente las técnicas quirúrgicas o analíticas más adecuadas para cada finalidad y

desarrollando destrezas psicomotoras para el manejo de instrumental y de animales de experimentación.

- b) Inculcar el hábito de la consulta y la necesidad de un manejo adecuado de fuentes bibliográficas, tanto didácticas como científicas.
- c) Persuadir de la importancia de aplicar conocimientos teóricos como paso previo a la resolución de problemas fácticos.
- d) Desarrollar hábitos de conducta relacionados con la valoración del instrumental analítico del que dispone para realizar sus actividades prácticas, tomando conciencia tanto del costo de su adquisición como de su mantenimiento.

#### **4.7. Evaluación de los aprendizajes**

Los estudiantes son evaluados en forma grupal e individual, sobre la base de una valoración cognositiva, procedimental y actitudinal de sus actividades. Para ello, se implementan los siguientes tipos de evaluaciones:

##### **4.7.1. Evaluación continua durante el cursado de la Asignatura**

Los estudiantes serán evaluados en forma grupal e individual, considerando la valoración cognositiva, procedimental y actitudinal. El proceso de evaluación continua durante el cursado de la Asignatura tiene como objetivo realizar un diagnóstico permanente del nivel alcanzado por los alumnos en la obtención de conocimientos, en su capacitación para aplicarlo a situaciones problemáticas, y a integrarlo en la medida que ese conocimiento abarca diferentes temáticas. La información obtenida a través de esta instancia de evaluación servirá de base para la re-organización del proceso didáctico, ya que permitirá adecuar el mismo a las posibilidades de aprendizaje de cada cohorte de alumnos en particular.

Se hará para ello una Evaluación continua, cualitativa e integral del desempeño del alumno en las Clase Teórico-Prácticas y de Laboratorio, registrando lo observado en fichas de seguimiento personales. Se cuenta además con evaluaciones previas del alumno antes de cada actividad Teórico-Práctica, consistentes en la contestación de un grupo de preguntas que evalúa aspectos teóricos básicos de la temática, basados en un sistema de preguntas del tipo “verdadero o falso” con su correspondiente justificación, seguido de una autoevaluación grupal de las respuestas. La aprobación de esta instancia de evaluación es requisito necesario y suficiente para la aprobación del Teórico-Práctico.

En cuanto a las prácticas de Laboratorio, se realiza una evaluación continua de la capacidad del alumno para identificar hipótesis fácticas a ser confirmadas o refutadas por medio de procedimientos experimentales, así como su capacidad para proponer soluciones metodológicas e interpretar adecuadamente los alcances de los resultados obtenidos. Además, luego de finalizada la actividad práctica, y una vez analizados los resultados en Seminario, los alumnos deben confeccionar un informe escrito sobre el trabajo realizado. El mismo será evaluado por el docente a cargo de la Comisión, siendo su aprobación un pre-requisito para la aprobación de la actividad.

#### **4.7.2. Evaluaciones Parciales**

Se realizan dos Evaluaciones Parciales en forma individual y escrita acerca de los contenidos desarrollados en las Clases Teóricas y Teóricos-Prácticas. Cada evaluación parcial se considerará aprobada en el caso que el alumno logre un 60% del puntaje total asignado al parcial.

#### **4.7.3. Recuperatorios de Evaluaciones Parciales**

Se realizará una Evaluación Recuperatoria por cada Evaluación Parcial no aprobada o no realizada, por ausencia del alumno a la Evaluación Parcial regular. Cada Evaluación Recuperatoria se considerará aprobada en el caso que el alumno logre un 60% del puntaje total asignado al parcial.

#### **4.7.4. Condiciones de Regularización de la Asignatura**

- Asistencia y aprobación del 80% de los Teórico-Prácticos y Trabajos de Laboratorio.
- Aprobación de 2 (dos) Evaluaciones Parciales, o sus respectivos Recuperatorios.

#### **4.7.5. Requisitos de Aprobación de la Asignatura**

La aprobación de la Asignatura se logrará:

- Para Alumnos en *Condición de Regular*, rindiendo 1 (un) Examen Oral, el cual se aprobará con un 60% del total del puntaje total asignado al examen.

- Para Alumnos en *Condición de Libre*, rindiendo 1 (un) Examen Teórico-Práctico y un Examen Oral. Cada examen se aprobará con un 60 % del total del puntaje total asignado al examen.