

## Facultad de Ciencias Médicas- UNLP

**Carrera: Licenciatura de Obstetricia**

**Asignatura: Fisiología Humana**

**Docentes a cargo:**

**Profesora:**

Verónica De Giusti

**Ayudantes diplomados:**

Leandro Diaz Zegarra (cargo)

Julieta Vico (cargo)

Julieta Sala (beca)

Dahiana Paoletti (beca)

Manuel Tejeiro (beca)

Federico Mucci (beca)

**Ayudante alumna:**

María Paz Zoroza (beca)

### **Consideraciones Generales**

La asignatura ***Fisiología Humana*** es una materia de segundo año del Plan de Estudios de la Carrera de Licenciatura en Obstetricia.

Tiene un régimen de cursada anual con una carga horaria anual de 130 horas.

Para cursar Fisiología es necesario tener aprobadas las materias de primer año: Biología celular y molecular y Anatomía, Histología y Embriología.

### **Fundamentación**

La Fisiología es el estudio dinámico de la vida. La Fisiología describe las funciones “vitales” de los organismos vivos, sus órganos, células y moléculas. Durante siglos, la disciplina de la Fisiología ha estado estrechamente relacionada con las Ciencias de la Salud.

La visión de la Fisiología varía entre los diferentes autores. Hay quienes sostienen que la Fisiología se ocupa del funcionamiento de la persona en su conjunto. Otros opinan que es la función particular de un sistema individual de órganos. Por último, para otros autores, la Fisiología se centra en los principios celulares que son comunes al funcionamiento de todos los órganos y tejidos.

En resumen, la **Fisiología Humana**, desde el punto de vista de las Ciencias de la Salud, se ocupa de cómo funciona el cuerpo humano, que a la vez depende de cómo funcionan sus órganos y sistemas, y éstos dependen de cómo lo hacen las células que los conforman. Incluso, las células dependen de la forma en que interaccionan sus organelas intracelulares y moléculas.

De lo anterior se puede inferir, que si bien la **Fisiología Humana** proporciona una perspectiva global del cuerpo humano, es indispensable para su completa e integral comprensión conocer la fisiología de sistemas y la fisiología celular. Es decir, ir desde la visión más pequeña y básica hasta la integración de las funciones que logran mantener la vida del organismo.

Uno de los lineamientos que guían la forma de abordar la enseñanza de fisiología en la Cátedra es que sólo cuando los estudiantes y docentes consigan involucrarse en el mecanismo íntimo que permite entender y explicar el correcto funcionamiento celular, se logrará una fascinación por la **Fisiología Humana** en sí misma, sin exigirle demostrar su utilidad inmediata en la práctica profesional futura. La utilidad de la Fisiología se irá construyendo a lo largo de la carrera y durante la práctica profesional, y el descubrir este hecho es fundamental para el estudiante.

Por otro lado, la **Fisiología** tiene una poderosa e imprescindible base científica, la cual, los docentes de la Cátedra pretendemos hacer llegar a los estudiantes a los largo de toda la cursada, como herramienta básica en la construcción de un pensamiento crítico sostenido en el tiempo.

#### **Objetivos generales:**

- 1) Ubicar la disciplina como parte de la Licenciatura en Obstetricia.**
- 2) Promover la interpretación y comprensión racional de los fenómenos que ocurren en el organismo, buscando siempre una explicación.**

Se induce la utilización del método deductivo y la aplicación de conceptos generales a la resolución de casos particulares

**3) Promover el análisis objetivo de datos experimentales presentados en las clases.**

Se presentan datos de trabajos científicos y a partir de ellos se genera una discusión e interpretación del significado de los mismos.

**4) Lograr la utilización de diversos gráficos, ya sea para interpretar la información que muestran, como para realizar los mismos como manera de visualizar la información que se pretende explicar.**

**5) Enfatizar los mecanismos de regulación.**

De manera transversal en cada seminario se desarrolla el mecanismo homeostático, la comunicación intercelular y los mecanismos implementados para la regulación del parámetro en cuestión.

**6) Abarcar distintos niveles de estudio.**

La asignatura está organizada para que el estudiante adquiera los conocimientos básicos que le permitan interpretar el modo en que funciona el cuerpo humano en su totalidad. Para ello, el Contenido de la asignatura (*ver más adelante*) fue dividido en 3 Módulos, que van cambiando su visión desde lo más particular a los más general. La idea es que no sólo realice el camino hacia adelante (de lo más pequeño a lo más general), sino que también cuando estudie los temas generales pueda volver a buscar la explicación en los mecanismos celulares.

**7) Aplicar los conocimientos adquiridos a nuevas situaciones para la resolución adecuada de situaciones problemáticas (abarcado en forma transversal en cada unidad)**

**8) Promover el trabajo en equipo, la responsabilidad individual y el comportamiento ético.**

Mediante la organización de grupos de trabajo dentro de las comisiones se priorizará la manera en que se asignan los roles y muestran la organización intragrupo con el objetivo de resolver un caso problemático puntual o defender una idea, postura y/o opinión.

**9) Promover el diálogo y la discusión de ideas sobre temas generales que trascienden la Fisiología, aplicando la fundamentación objetiva de las mismas, con el fin de lograr una discusión amplia y respetuosa.**

Se establecerá como un objetivo a desarrollar a lo largo de la cursada el poder plantear un tema de actualidad en el cual podamos utilizar nuestros conocimientos fisiológicos para plantear una toma de posición sobre el mismo. En todo momento se establecerá un discusión lo más objetiva posible, manteniendo el respeto hacia la pluralidad de opiniones.

### **Competencias**

- 1) Participar activamente en los encuentros sincrónicos con los docentes, elaborando sus propias explicaciones sobre un contenido propuesto.
- 2) Expresar de manera clara y ordenada las respuestas a las preguntas guía de los seminarios, pudiendo.
- 3) Defender su pensamiento en cuanto a cualquier situación presentada en clase, buscando, ordenando y expresando sus argumentos de manera clara, objetiva y ordenada.
- 4) Argumentar y poner en duda los contenidos que presentan en los encuentros sincrónicos, en base a lectura, estudio y creación de un pensamiento crítico.
- 5) Resumir en 5 oraciones los temas claves de cada unidad temática presentada durante la cursada.
- 6) Diseñar sus propios gráficos y diagramas de flujos que les sean de utilidad para estudiar, comprender y luego explicar un determinado contenido.
- 7) Integrar la fisiología de los órganos y sistemas por separado en una situación fisiológica habitual, relacionando todas las funciones estudiadas previamente.
- 8) Extrapolar y relacionar conceptos fisiológicos básicos en diferentes situaciones problemáticas planteadas.
- 9) Utilizar el contenido fisiológico para poder interpretar la aparición de determinados signos y/o síntomas en alguna situación patológica planteada.

### **Contenidos**

Los contenidos de la materia se han dividido en 3 módulos, cada uno de los cuales consta de diferentes unidades a desarrollar.

#### **1. MÓDULO 1: Generalidades de Fisiología**

El objetivo de este módulo introductorio de generalidades de fisiología es desarrollar los conceptos y mecanismos más básicos que le permiten a la célula desarrollar un correcto funcionamiento, comunicarse con su entorno e implementar diversas estrategias en respuesta a los estímulos del medio interno y externo, a fin de mantener la homeostasis del organismo. Se describirán los mecanismos homeostáticos para mantener diferentes parámetros del medio interno constantes, desarrollando la forma en que se comunican las células entre sí y los mecanismos de regulación

principalmente involucrados. Por último, en el presente módulo se iniciará el estudio de las células excitables y la generación de potenciales de acción como respuesta a un estímulo externo.

### ***Contenidos a desarrollar dentro del MÓDULO 1:***

#### **1.1 INTRODUCCIÓN A LA FISIOLÓGÍA**

En la presente unidad se interiorizará a los estudiantes en la importancia de la Fisiología dentro del contenido curricular de su carrera. Se abordarán de manera general los objetivos que se pretenden alcanzar, y la utilidad que los contenidos adquiridos durante la materia tendrán en su actividad profesional. Por otro lado, se iniciará en la utilidad de la interpretación y realización de gráficos para expresar un conocimiento. Se definirán tipos de variables y se darán las herramientas para el análisis e interpretación de gráficos.

*Se desarrollarán los siguientes temas*

Definición de la fisiología. Fundamentos del estudio de la fisiología.

Clasificación de las variables. Representaciones gráficas. Su utilidad en el estudio de la fisiología. Pruebas de significación estadística y sus aplicaciones.

#### **1.2 TRANSPORTE A TRAVÉS DE LA MEMBRANA PLASMÁTICA**

La membrana celular es el nexo entre el interior celular y su entorno. Conocer su composición y función es fundamental. La comprensión básica de los tipos de transporte y sus cinéticas sentará los cimientos para el abordaje en las unidades temáticas futuras del pasaje de diferentes sustancias a través de diversas membranas celulares.

*Se desarrollarán los siguientes temas*

Estructura y composición de la membrana celular. Función de las proteínas en la membrana. Definición de transportadores, canales, intercambiadores y bombas. Ejemplos de cada uno de los transportes. Tipos de transporte. Concepto de transporte activo y pasivo y activo secundario. Ley de Fick: aplicación de la ley de Fick a situaciones fisiopatológicas.

#### **1.3 HOMEOSTASIS DEL MEDIO INTERNO-pH-COMUNICACIÓN CELULAR:**

La composición del medio interno y su homeostasis es fundamental para el correcto funcionamiento del organismo. Conocer los mecanismos de regulación y la comunicación intercelular que lo permite es sumamente atractivo en el estudio de la fisiología, dando la base para el entendimiento de las siguientes unidades temáticas.

*Se desarrollarán los siguientes temas*

Concepto de homeostasis. Mecanismos de regulación. Circuitos de retroalimentación negativa y positiva.

Composición del líquido extracelular (LEC) e intracelular (LIC). Definición de pH. pH sanguíneo. Ácidos y bases. Electrolitos fuertes y débiles. Ecuación de Henderson-Hasselbalch. Concepto de pK. Definición y función de los sistemas amortiguadores cerrados y abiertos.

Comunicación intercelular. Mecanismos autócrino, parácrino y endócrino. Tipos de mensajeros extracelulares. Concepto de receptor. Tipos de receptores (intracelulares y de membrana) y su relación con el mensajero extracelular y el tipo de efecto. Definición de segundos mensajeros.

#### **1.4 ELECTROFISIOLOGÍA CELULAR:**

Concepto de potencial de membrana en reposo (PMR) y Potencial de acción (PA). Períodos refractarios.

#### **1.5 CÉLULAS EXCITABLES:**

Esta unidad está dedicada al estudio de la fisiología de los tipos de células que comparten la propiedad de cambiar la permeabilidad de la membrana en forma transitoria y propagable frente a un estímulo. El conocimiento estructural y molecular de las células excitables facilita la interpretación de sus funciones y su regulación.

*Se desarrollarán los siguientes temas*

La neurona como unidad funcional del sistema nervioso. Características y tipos de neuronas. Partes de una neurona. Nervios mielínicos y amielínicos. Definición de sinapsis. Componentes de una sinapsis. Diferencias entre sinapsis química y eléctrica. Unión neuromuscular como ejemplo de sinapsis química.

Tipos de músculos (liso, estriado cardíaco y estriado esquelético) y su inervación. Contracción muscular. Modelos de acoplamiento excitación-contracción y las diferencias funcionales de los músculos esquelético, cardíaco y liso.

## **2. MÓDULO 2: Fisiología de órganos y sistemas**

### **2.1 SANGRE:**

En esta unidad se examina la cantidad y calidad de los componentes de la sangre. Se incluyen conocimientos de terminología, unidades de medida y funciones básicas de los elementos figurados. Se enfatiza la importancia de los componentes sanguíneos y vasculares para la homeostasia. Se desarrolla el concepto del papel del sistema inmune en el reconocimiento específico de moléculas y células extrañas o indiferenciadas presentes en microorganismos patógenos. Importancia de la vacunación como estrategia de salud pública.

*Se desarrollarán los siguientes temas*

Volemia. Composición de la sangre. Funciones de la sangre.

Serie roja: concentración de glóbulos rojos, hematocrito, concentración de hemoglobina en sangre. Índices hematimétricos (cálculo, información que brindan). Concepto de anemia absoluta y relativa. Prueba de eritrosedimentación. Factor Rh y grupos sanguíneos.

Hemostasia: mecanismos tendientes a evitar la pérdida sanguínea; función plaquetaria.

Serie blanca: concentración de glóbulos blancos y fórmula leucocitaria. Función principal de cada tipo de glóbulo blanco.

Conformación del sistema inmune: órganos linfoides primarios y secundarios. Antígenos y Anticuerpos. Sistema de defensa innato y adaptativa. Definición de especificidad y memoria. Respuesta inmune primaria y secundaria. Características y diferencias de cada una. Su relación con la memoria y el empleo de vacunas. Respuesta inmune celular y humoral. Utilización de Sueros, vacunas e inmunoglobulinas. Calendario nacional de vacunación. Vacunas durante el embarazo y el primer año de vida.

## **2.2 SISTEMA NERVIOSO:**

El sistema nervioso (SN) es el encargado de integrar las señales provenientes del medio interno y externo para dar una respuesta. En esta unidad haremos una visión general sobre esta función del SN, haciendo especial énfasis en la división autónoma del mismo, que luego se irá desarrollando a lo largo del resto del programa en la regulación de cada órgano y sistema.

*Se desarrollarán los siguientes temas*

Componentes y organización del sistema nervioso. División anatómica (central y periférico) y División funcional (sensitivo y motor). Concepto de vías aferentes (ascendentes o sensitivas) y eferentes (descendentes o motoras).

Sistema nervioso autónomo (división simpática y parasimpática): Diferencias de localización de la neurona, longitud de los axones, ganglios, neurotransmisores (acetilcolina, noradrenalina), características de los receptores, efectos principales.

## **2.3 SISTEMA CARDIOVASCULAR:**

En esta unidad se desarrollarán los conceptos básicos de la hemodinamia que sirven para interpretar el funcionamiento del sistema cardiovascular. Se describirán los parámetros que determinan el caudal y la resistencia al flujo. Seguidamente se iniciará en el estudio de la presión arterial, haciendo especial énfasis en los parámetros que la determinan y los mecanismos de regulación a corto y a largo plazo.

A modo práctico se realizará un taller en el cual los estudiantes se inicien en la toma de la presión arterial, sus valores normales, y la importancia que tiene el control de la presión arterial dentro de los límites normales. Por su importancia clínica, se realizará una actividad especial sobre la hipertensión en el embarazo, destacando los puntos fisiológicos relevantes para entender la fisiopatología de la enfermedad.

Por última se hará especial énfasis en la circulación feto-placentaria y su regulación.

*Se desarrollarán los siguientes temas*

Hidrodinámica: ley de Poiseuille. Presión hidrostática. Caudal. Parámetros que determinan el caudal. Determinantes de la resistencia periférica. Vasoconstricción y vasodilatación. Concepto de viscosidad. Hematocrito como principal determinante de la viscosidad en la sangre.

Capilares, arteriolas, arterias musculares, arterias elásticas, vénulas y venas. En este tema se relacionará conceptos histológicos con la función de cada tipo de vaso sanguíneo. Leyes del aparato circulatorio. Microcirculación. Fisiopatología del edema intersticial. Posibles causas de edema durante el embarazo.

Definición de presión arterial (PA). Valores normales mínimos y máximos. Regulación de la PA. Presión de pulso. Presión diferencial. Presión arterial media.

Propiedades cardíacas. Tipos de células cardíacas. Comparación de los Potenciales de acción de las células marcapasos y las células contráctiles. Sistema cardionector. Ciclo cardíaco. Bucle presión-volumen. Concepto de volumen diastólico final, volumen residual, volumen sistólico. Ruidos cardíacos. Definición de Volumen minuto (VM). Regulación del VM.

#### **2.4 SISTEMA RESPIRATORIO:**

El aparato respiratorio es responsable de la incorporación de O<sub>2</sub> y de la eliminación de CO<sub>2</sub>. Su función está regulada por el sistema nervioso, como así también por factores metabólicos y endocrinos.

*Se desarrollarán los siguientes temas*

Funciones del aparato respiratorio. Mecánica ventilatoria. Difusión a través de las membranas. Ley de FICK. Presiones parciales de O<sub>2</sub> y el CO<sub>2</sub> en el aire seco, en el aire inspirado, en los alvéolos y en la sangre (arterial y venosa). Transporte de los gases en sangre. Curva de saturación de la hemoglobina con el oxígeno. Concepto de p<sub>50</sub>. Hipoxias: causas y clasificación. Función del pulmón en el equilibrio ácido-base.

De manera práctica se realizará una actividad especial sobre la reanimación cardiopulmonar. Las diferentes técnicas para un recién nacido y para un adulto.

#### **2.5 SISTEMA URINARIO:**

La regulación del volumen, la osmolaridad y la composición de los líquidos corporales son tres parámetros fundamentales del medio interno. El riñón cumple un rol esencial en su regulación. Este órgano participa además en la regulación del equilibrio ácido-base del organismo.

*Se desarrollarán los siguientes temas*

Organización del sistema urinario. Riñón. Irrigación: arteriolas aferentes, capilares y arteriolas eferentes. Nefrona como unidad funcional del riñón. Funciones de los riñones. Relación entre la función y el flujo sanguíneo renal. Concepto de filtración, reabsorción y secreción.

Características de la membrana de filtración glomerular. Presiones que regulan el filtrado glomerular. Características del líquido filtrado. Regulación del filtrado glomerular. Autorregulación del filtrado glomerular: su importancia funcional.

Concepto de aclaramiento plasmático de una sustancia. Utilidad clínica del aclaramiento plasmático de la creatinina.

Características de la orina de un adulto normal. Reabsorción de la glucosa. Relación de este proceso en situaciones fisiológicas y ante hiperglucemias con los conceptos básicos adquiridos en la *unidad 1.2*.

Concentración y dilución de la orina. Rol de la hormona antidiurética (ADH)

## **2.6 SISTEMA DIGESTIVO:**

La función del sistema digestivo consiste en obtener de las sustancias ingeridas los nutrientes necesarios para el metabolismo energético y el crecimiento celular.

*Se desarrollarán los siguientes temas*

Órganos que lo conforman. Funciones generales. Ondas lentas y Potenciales espiga. Mecánica digestiva. Regulación intrínseca y extrínseca de la función del sistema digestivo. Hormonas digestivas. Secreción gástrica. Hígado y páncreas exócrino. Función de la vesícula biliar. Digestión y absorción de los alimentos.

## **2.7 SISTEMA ENDÓCRINO:**

El objetivo de esta Unidad es que el estudiante comprenda que el sistema endocrino, a través de la producción y secreción de hormonas, junto con el sistema nervioso, cumplen el papel de coordinar y optimizar las distintas funciones del organismo y mantener su homeostasis. Esto implica comprender el mecanismo de regulación de la síntesis y secreción de las distintas hormonas, su reconocimiento selectivo en distintos órganos, según la presencia de receptores específicos, y los mediadores intracelulares responsables de poner en marcha el mecanismo de acción de cada una de ellas.

Se abordará la función del sistema endócrino en general, para luego hacer especial énfasis en el eje gonadal. Se abordará la situación del embarazo, parto y lactancia desde el punto de vista fisiológico, con el objetivo de sentar las bases para las materias obstétricas correspondientes.

Por último también se desarrollará con mayor detalle la regulación hormonal de la glucemia y el eje tiroideo, haciendo hincapié en la importancia del control glucémico durante el embarazo.

Siguiendo con nuestra convicción sobre la importancia de involucrarnos como materia en el abordaje de la salud pública, se desarrollarán, desde el punto de vista fisiológico, y sin exponer juicios de valor, el uso de los diferentes métodos de anticoncepción, la anticoncepción de emergencia y la aprobación de la legalización del aborto.

*Se desarrollarán los siguientes temas*

Organización del sistema endócrino. Concepto de hormona, clasificación, síntesis, lugar de acción y efecto principal. Receptores hormonales. Diferentes niveles de regulación: tipos de retroalimentación positiva y negativa; ejemplos de cada una. Eje 1: hipotálamo-adenohipófisis-glándula-órgano blanco. Eje 2: hipotálamo-neurohipófisis-órgano blanco. Eje 3: hipotálamo-adenohipófisis-órgano blanco. Eje 4: glándula periférica-hormona-órgano blanco.

Sistema gonadal femenino. Ciclo menstrual. Hormonas sexuales femeninas. Acciones dentro y fuera del aparato genital femenino. Métodos anticonceptivos (base fisiológica de su acción). Relación entre estado nutricional y la función gonadal. Relación entre el estrés y la función gonadal.

Fecundación e implantación. Placenta. Secreción hormonal de la placenta. Circulación fetal. Intercambio de O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub> en el feto. Mecanismos de regulación de la circulación placentaria. Cambios perinatales de la circulación. Hemólisis postnatal fisiológica. Función del surfactante. Importancia de la maduración en la etapa fetal. Aplicación de corticoides en los recién nacidos prematuros.

Cambios fisiológicos en la mujer durante embarazo. Control de la glucemia y la presión arterial.

Fisiología del parto. Rol de la Oxitocina

Lactancia. Rol de la Prolactina y Oxitocina.

## **2.8 REGULACIÓN DE LA GLUCEMIA:**

La regulación de la glucemia es fundamental dentro de los parámetros del medio interno. Tanto la hiper como la hipoglucemia tienen consecuencias negativas en el funcionamiento del organismo. En la presente unidad se abordará la fisiología del páncreas endócrino, y la importancia del binomio insulina- glucagón en dicha regulación. Se estudiará el mecanismo de acción de dichas hormonas y del resto de las hormonas hiperglucemiantes.

Por último, se prestará especial atención en la importancia del control de la glucemia durante el embarazo y se iniciará en el abordaje fisiopatológico de la diabetes mellitus tipo 1, tipo 2, la resistencia a la insulina y la diabetes gestacional.

*Se desarrollarán los siguientes temas*

Poblaciones celulares del páncreas endocrino. Hormonas insulares. Regulación de la síntesis y secreción de la insulina. Acciones fisiológicas de la insulina. Base fisiológica de la prueba de tolerancia oral a la glucosa. Incretinas.

Glucagón: síntesis y secreción. Acciones fisiológicas.

Otras hormonas hiperglucemiantes.

Diabetes, diferentes tipos.

## **3. MÓDULO 3: Integración**

Con los conceptos adquiridos a lo largo de las unidades previas, se abordará el estudio de temas generales de integración, involucrando a los diferentes órganos y sistemas, con sus mecanismos de regulación y comunicación celular unidos para generar una respuesta adecuada que implique la supervivencia del organismo.

### **3.1 CRECIMIENTO NORMAL:**

Se desarrollarán todos los factores fisiológicos necesarios para el crecimiento normal de un individuo: factores hormonales, nutricionales, digestivos, urinarios y genéticos.

### **3.2 EQUILIBRIO HIDROSALINO:**

*Se desarrollarán los siguientes temas*

Compartimentos acuosos del organismo: líquido intracelular y extracelular. Composición. Concepto de osmolaridad. Osmolaridad plasmática normal. Regulación hormonal de la osmolaridad plasmática. Rol de la hormona antidiurética. Regulación hormonal del volumen de LEC: Sistema renina angiotensina aldosterona. Mecanismo de la sed. Respuesta hormonal y nerviosa frente a una hemorragia aguda.

### **3.3 REGULACIÓN DEL ESTADO ÁCIDO-BASE**

*Se desarrollarán los siguientes temas*

Sistemas amortiguadores como primera línea. Regulación respiratoria y renal del equilibrio ácido base. Alteraciones del equilibrio ácido-base de base respiratoria y renal.

### **3.4 TERMORREGULACIÓN:**

*Se desarrollarán los siguientes temas*

Valores normales de temperatura. Temperatura diferencial. Mecanismos y estructuras implicadas en la termorregulación. Definición de fiebre y causas más frecuentes durante el embarazo y puerperio

### **3.5 INTRODUCCIÓN AL SISTEMA ENDOCANNABINOIDE:**

*Se desarrollarán los siguientes temas*

Organización y componentes del sistema endocannabinoide. Distribución de los receptores. Mecanismos de acción. Funciones fisiológicas.

### **Metodología de enseñanza**

La materia tiene todo su contenido volcado dentro de un aula en la plataforma de la UNLP "Aulas Web". Para el año 2022 se prevé duplicar el aula y denominándola "Fisiología 2022".

El aula está organizada en solapas. Una solapa de "inicio" en donde se pueden descargar diferentes archivos referentes a la organización de la cursada (cronograma 2022, fechas de parciales, modalidad de parciales, programa de examen final y día y hora de cursada de todas las comisiones). Así como también los medios de comunicación con la cátedra.

Luego el aula se divide en los 3 módulos antes descriptos, dentro de los cuales cada semana de cursada tiene su contenido particular. Dicho contenido incluye:

- seminarios con una lista de preguntas orientativas para el abordaje del tema
- Material audio-visual realizado por los docentes de la cátedra
- Cuestionarios de autoevaluación para cada unidad, los cuales podrán realizarse como máximo en 3 oportunidades.

Los estudiantes cursarán de manera sincrónica (virtual o presencial) una vez por semana de manera obligatoria con el docente a cargo. Cada clase durará 2 horas. El horario dependerá de cada comisión, y estará publicado previo a la inscripción en el SIU para que el estudiante pueda elegir su comisión en base al horario del encuentro sincrónico.

Durante los encuentros sincrónicos se fomentará la participación activa de los estudiantes, los cuales recibirán una nota conceptual en cada actividad. Como base tendrán la guía de preguntas, en donde figuran los puntos relevantes de cada tema que deben conocer y que serán evaluados en los exámenes parciales.

Además se organizarán actividades extras presenciales, que abarcan no estrictamente un contenido fisiológico puro, en donde se abordarán situaciones problemáticas, buscando el sustento fisiológico en ellas. Entre estas actividades se encuentran talleres para la toma de presión arterial y resucitación cardiopulmonar básica; la importancia de la natación durante el embarazo y primera infancia; actividades con nutricionistas, etc. Para estas actividades presenciales necesitaremos un espacio dentro de la Facultad de Ciencias Médicas, respetando las normas de bioseguridad presentes.

#### **Día de interacción entre estudiantes durante todo el año**

Esta actividad está pensada como una instancia opcional y extra a los horarios de cursada regular de la materia con el objetivo principal de ofrecer otra instancia de encuentro en la cual sean los estudiantes los que tengan que exponer y defender de manera oral un contenido, opinión, reflexión, interpretación de gráficos o resultados, etc.

Durante los últimos años, y especialmente con la virtualidad, notamos que la capacidad de expresión oral de los estudiantes está drásticamente afectada, por lo que pensamos firmemente que esta actividad es necesaria, siempre que sea posible por las condiciones sanitarias, hacerla de manera presencial.

La actividad será abierta a todas las comisiones y tendrá un horario fijo y un link al cual los estudiantes deban inscribirse, con una capacidad máxima según el aforo del aula asignada por la facultad para tal fin.

#### **Semana de consulta pre-final.**

A partir del año 2022 implementaremos la semana de consulta pre-final para todos los estudiantes que quieran presentarse en dicha mesa o en las posteriores.

Los días y horarios estarán publicados en la cartelera virtual de la facultad.

Esta consulta será de manera virtual.

## Evaluaciones

### EXÁMENES PARCIALES: 2 ANUALES.

La materia cuenta con dos instancias de exámenes parciales, cada uno de los cuales consta de 4 fechas disponibles. El primer parcial se desarrollará a mitad de año y el segundo parcial al finalizar la cursada.

Los respectivos recuperatorios estarán separados por lo menos 1 semana desde la notificación de las notas.

Hay 4 fechas disponibles ya establecidas, de las cuales los estudiantes tendrán la posibilidad de presentarse como máximo a 3. Si rendidas las 3 instancias (o pasadas las fechas disponibles, el estudiante no consigue la aprobación habrá perdido la cursada).

Tanto el primer parcial como el segundo tendrán dos instancias (primera escrita y segunda oral) y seguirán los siguientes lineamientos:

La primera instancia es obligatoria (el examen de opción múltiple), mientras que la segunda instancia (examen oral) es optativa para los estudiantes, que habiendo sacado una nota igual o mayor a 8 en la primera instancia, quieran promocionar la materia.

La opción a presentarse a la segunda instancia puede efectivizarse solo en la primera vez que el estudiante se presente a rendir la fecha del parcial (en cualquiera de las 4 fechas), pudiendo solo tener la posibilidad de promocionar la materia (*ver acreditación*) una vez.

Las dos instancias de parcial son las siguientes:

***Primera instancia: examen virtual tipo opción múltiple a realizar en el aula web.***

***Segunda instancia: oral (virtual o presencial según la situación epidemiológica). Optativa solo para los estudiantes que obtengan 8 o más puntos en la primera instancia.***

Posibilidades para acreditar la cursada:

El estudiante que en el examen de opción múltiple saque una nota igual o mayor que 8 podrá presentarse a rendir la evaluación oral a partir de las 48hs (según organización interna de la Cátedra).

a) Si en dicha evaluación oral obtiene nuevamente una nota igual o mayor a 8; y de manera paralela ha aprobado el 80% de los cuestionarios virtuales, estará en condiciones de promocionar la materia.

b) Si el estudiante obtiene una nota igual o mayor a 8 en el examen de opción múltiple y luego saca menos que 8 en el examen oral no podrá promocionar, pero habrá aprobado la cursada y estará en condiciones de rendir el examen final.

c) Si el estudiante obtiene una nota igual o mayor a 8 en el examen de opción múltiple y luego saca menos que 4 en el examen oral no podrá promocionar, pero habrá aprobado la cursada y estará en condiciones de rendir el examen final.

- d) Si el estudiante obtiene una nota menor a 8 en el examen de opción múltiple no podrá acceder al examen oral, pero habrá aprobado la cursada y estará en condiciones de rendir el examen final.
- e) Si el estudiante desapruueba la primera instancia del parcial en 3 fechas, no habrá aprobado la cursada.
- f) Si el estudiante está en condiciones de promocionar, pero no ha aprobado el 80% de los cuestionarios provistos en el aula web durante la cursada, no podrá acceder a la promoción y deberá rendir el examen final.

**RESUMEN: El estudiantes estará en condiciones de promocionar la materia cuando:**

- 1) Tengo buena nota de concepto
- 2) Tenga por lo menos el 80% de las autoevaluaciones aprobadas en el aula web
- 3) Tenga en ambos parciales una nota en la segunda instancia (instancia oral) igual o mayor a 8.

**Si alguno de estos requisitos no se cumple, el estudiante no podrá acceder a la promoción.**

**EXÁMEN FINAL:**

La evaluación final será oral (virtual o presencial según la situación epidemiológica del país) y deberán concurrir a rendir con el presente cuadernillo.

Los contenidos a evaluar en el examen final se basan en el **PROGRAMA DE LA MATERIA**. Si bien el estudiante puede “preparar” un tema, el profesor podrá evaluar cualquier contenido que aparezca en el programa.

Una vez aprobado el examen final, el estudiante tiene aprobada la materia.

**Bibliografía**

Silverthorn, Fisiología Humana: Un enfoque integrado. 6ta edición.

Costanzo, Fisiología. 5ta edición.

Guyton y Hall, Tratado de Fisiología Médica, 13era edición.

Boron y Boulpaep. Fisiología médica. 3era. edición

