

**UNIVERSIDAD CATOLICA DE CUYO
SEDE SAN LUIS**

Facultad de Ciencias Médicas
Carrera de Medicina

**Programa de Estudios de la Asignatura
*Fisiología y Biofísica***

Curso: *2do. Año*

Ciclo lectivo 2017

Cátedra conformada por:

	Apellido	Nombre
Profesor Titular:	Manucha	Walter
Profesor Asociado:	Arenas	Paula
Profesor Adjunto:
Jefe de Trabajos Prácticos:	Bittar Farez	Julio Beder
Ayudante Alumno:	Cassan	Florencia.....
	Anriquez.....	Daniel
	Maldonado	Juan

Código de Asignatura: 9

Despliegue: *anual*

Carga horaria: *256 horas*

1. Contenidos Mínimos del Plan de Estudios

Según Res HCSUCC N° 901 y Res ME

Biofísica aplicada al cuerpo humano. Metabolismo. Fisiología de los líquidos corporales, del medio interno y los mecanismos homeostáticos y sus ajustes. Bases moleculares, celulares y sistémicas de las interacciones compensadoras. Regulaciones metasistémicas generales del medio interno y sus mecanismos homeostáticos.

Fisiología respiratoria, cardiocirculatoria, hemolinfática, renal y urinaria, sus bases químicas, su integración metabólica y sus soportes estructurales. Fisiología del sistema digestivo y de las actividades emuntoriales. Integración de ingresos y egresos de materia y energía y con las funciones emuntoriales. Fisiología hormonal e inmunitaria: sus bases moleculares y sus niveles de integración, su regulación nerviosa y su relación con el estado general del individuo y su perfil genético. Fisiología de la reproducción, sus bases moleculares, celulares, genéticas y sus correlatos estructurales. Fisiología del crecimiento, del desarrollo y del envejecimiento.

Neurofisiología: integración de las bases moleculares, celulares, supracelulares y neurohormonales en los diferentes niveles estructurales y funcionales, como sustento de las motricidades, las sensibilidades y del trofismo. Organización y regulación de las modalidades sensoriales con énfasis en la fisiología de los sentidos. Regulación e integración interactiva de los movimientos voluntarios y automáticos así como de los “inputs” sensoriales para el control de la postura y el movimiento. Bases químicas y neurológicas de los ciclos neurohormonales circadianos, de los niveles de vigilia y del dormir, de los niveles de procesamiento de información (memoria y actividades cerebrales complejas) y de las conductas (alimentaria, reproductiva y de integración grupal).

Integración de la fisiología de la actividad física, de las condiciones de estrés y de las condiciones especiales: la ingravidez, el aislamiento, la hipotermia, la descompresión brusca y la inanición.

Estructura macro y microscópica del cuerpo humano. Proyección de los órganos y relieve en superficie y en imágenes. Correlación de imágenes y estructura anatómica. Relación estructura-función. Crecimiento, desarrollo. Maduración, desarrollo psicológico, envejecimiento. Mecanismos fisiológicos integradores. Neurociencias y funciones del psiquismo humano.

2. Fundamentación

Claude Bernard dijo "Es necesario plantear ante todo el problema médico tal como es dado por la observación de la enfermedad, y luego analizar experimentalmente los fenómenos patológicos tratando de dar su explicación fisiológica". Así, el estudio de la fisiología del cuerpo humano forma parte clásicamente de las materias denominadas "básicas" y como el término lo refiere, resultan imprescindibles en la formación de profesionales de la salud empezando por el médico generalista con formación integral. Más aún, las competencias profesionales de la medicina actual, el entorno sanitario, y la interrelación con otras materias de la currícula, establecen unas necesidades de

formación muy específica en el campo que nos compete como lo es la fisiología médica con proyección a las ciencias clínicas.

Nuestra asignatura corresponde al eje Biomédico y específicamente para introducir a los alumnos en el campo de la fisiología médica, deberán haber aprobado las materias correlativas (anatomía normal de superficie y por imágenes, e Histología y embriología). Se impartirán según necesidades y adecuaciones, clases teóricas coloquiales y participativas, concurrencia a centros médicos, laboratorios y servicios de diagnóstico. Además, se estimulará la discusión de casos clínicos problemas de resolución conceptual fisiológica.

Fisiología y Biofísica ha sido organizada en 10 (diez) unidades didáctico-pedagógicas como a continuación se detallan:

UNIDAD 1: EL MÉTODO CIENTÍFICO. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS EN CIENCIAS MÉDICAS.

Método científico: etapas. Su importancia y aplicación en la práctica médica general. Formas de difusión de los conocimientos científicos originales. Estructura típica de un trabajo científico. Importancia y valor de las publicaciones impresas y virtuales.

UNIDAD 2: HOMEOSTASIS- FISIOLOGÍA DE LOS TEJIDOS EXCITABLES.

Concepto de homeostasis. Sistemas de regulación y control: características generales. Componentes. Retroalimentación positiva y negativa. Organización de los compartimentos líquidos del organismo. El medio interno. Membranas biológicas: Tipos de transporte. Comunicación intercelular. Control químico de la actividad celular. Mensajeros intra e inter individuales. Principios básicos de bioelectricidad. Potencial de reposo, mecanismos que lo generan y mantienen. Excitabilidad. Conductibilidad. Potenciales locales. Potencial de acción: fases y períodos. Teoría iónica. Neurona: morfología y características funcionales. Sinapsis. Mecanismos de transmisión sináptica. Neurotransmisores. Potenciales post-sinápticos excitatorios e inhibitorios. Nervios: tipos y funciones. Células gliales funciones. Estructura funcional del músculo esquelético. Placa motora. Acoplamiento excitatorio-contráctil. Bases moleculares de la contracción-relajación muscular. Fuentes de energía para la contracción muscular. Tipos de fibras musculares y sus propiedades.

UNIDAD 3: FISIOLOGÍA DE LA CIRCULACIÓN.

Sangre

Propiedades y funciones del tejido hemático. Funciones de los glóbulos rojos. Eritropoyesis. Funciones del bazo. Hemoglobina. Glóbulos blancos. Funciones. Leucopoyesis. Valores citológicos normales (hemograma). Eritrosedimentación. Hemostasia. Plaquetas. Mecanismos y factores que intervienen en la formación y retracción del coágulo. Modificadores de la coagulación. Pruebas clínicas de

coagulación y hemostasia. Sistema fibrinolítico. Grupos sanguíneos: herencia y transfusión.

Corazón

Músculo cardíaco. Actividad eléctrica del corazón. Bases iónicas. Origen y propagación de la onda de excitación. Regulación de la frecuencia cardíaca. Actividad mecánica del corazón. Ciclo cardíaco. Funcionamiento valvular. Ruidos cardíacos normales. Regulación extrínseca e intrínseca de la actividad mecánica del corazón. Volumen minuto cardíaco. Factores que lo determinan. Métodos para el estudio y valoración de la función cardiovascular (invasivos y no invasivos). Función endocrina del corazón.

Sistema Circulatorio Periférico

Hemodinamia. Principios generales. Volemia. Circulación arterial. Presión arterial: regulación nerviosa y humoral. Pulso arterial. Microcirculación e intercambio capilar. Funciones del endotelio. Circulación venosa: factores que la determinan y modifican. Linfa: composición y funciones. Circulación linfática. Circulación a través de regiones especiales: coronaria, cerebral y hepática.

UNIDAD 4: FISIOLOGÍA DE LA RESPIRACIÓN.

Anatomía funcional del aparato respiratorio. Circulación pulmonar. Mecánica Respiratoria. Volúmenes y capacidades pulmonares Ventilación pulmonar y alveolar. Función de la sustancia surfactante. Pruebas funcionales respiratorias estáticas y dinámicas. Hematosis. Transporte de gases por la sangre. Centros respiratorios. Regulación nerviosa y humoral de la respiración. Funciones no respiratorias del pulmón.

UNIDAD 5: FISIOLOGÍA RENAL.

Estructura funcional del riñón. Circulación renal. Autorregulación del flujo renal. Mecanismos de formación de la orina. Función glomerular. Función tubular. Mecanismos de transporte en los túbulos renales. Concentración y dilución de la orina. Sistema de contracorriente. Balance hídrico en el organismo. Sed. Hormona antidiurética. Regulación del volumen y osmolaridad de los líquidos corporales. Regulación de la excreción renal de electrólitos. Sistema renina-angiotensina-aldosterona. Función endocrina del riñón.

Regulación del equilibrio ácido-base. Acidosis y alcalosis. Exploración de la función renal. Micción.

UNIDAD 6: FISIOLOGÍA DEL SISTEMA ENDOCRINO.

Control hipotalámico de la función hipofisaria. Síntesis, efectos fisiológicos y regulación de la secreción de las hormonas producidas por las glándulas: hipófisis, suprarrenal, tiroides, paratiroides y pineal. Ritmos biológicos. Fisiología del crecimiento. Etapas. Factores que controlan el crecimiento y desarrollo normales.

Principales características de los síndromes de hipo e hiperfunción glandular. Exploración funcional.

UNIDAD 7: FISIOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN.

Eje hipotálamo-hipofiso-gonadal: funciones de las hormonas. Estructura y función de los sistemas reproductores masculino y femenino. Gametogénesis. Fertilización. Determinación y diferenciación sexual. Caracteres sexuales primarios y secundarios. Pubertad. Climaterio y menopausia. Regulación y control del ciclo sexual. Embarazo. Función placentaria. Parto y lactancia. Regulación y control de la función reproductora masculina. Estudios que permiten evaluar las funciones reproductoras. Modificadores de la fertilidad.

UNIDAD 8: FISIOLOGÍA DEL APARATO DIGESTIVO. HOMEOSTASIS DE LOS NUTRIENTES.

Aparato digestivo: estructura funcional e inervación. Fisiología del músculo liso visceral: características morfológicas y funcionales. Acoplamiento excitatorio-contráctil. Motilidad y secreciones del tubo digestivo. Digestión y absorción de los nutrientes. Defecación. Vómito. Secreciones pancreática y biliar. Regulación neurohumoral. Hormonas gastrointestinales. Fisiología hepática. Regulación de la ingesta de alimentos. Homeostasis de los nutrientes. Balance energético. Metabolismo y nutrición. Integración metabólica. Páncreas endocrino: hormonas y funciones. Regulación de su secreción.

UNIDAD 9: FISIOLOGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO.

Organización y funciones del sistema nervioso: somáticas, viscerales y superiores. Sensibilidad: Receptores: propiedades funcionales. Clasificación. Sensibilidad somestésica (exteroceptiva, propioceptiva y viscerceptiva). Organización de las vías aferentes. Organización y funciones del tálamo. Corteza somestésica: áreas primarias y secundarias. Sensibilidad nociceptiva: dolor somático y visceral, referido e irradiado. Analgesia endógena. Control nervioso del efector somático: Nivel segmentario y suprasegmentario. Organización y funciones generales de: corteza motora, núcleos de la base, formación reticular, cerebelo, núcleos vestibulares y médula espinal. Vías eferentes. Actividad refleja. Funciones y clasificación: arco reflejo. Control nervioso de los efectores viscerales:

Sistema nervioso vegetativo. Organización de la inervación visceral. Sistemas simpático y parasimpático. Arco reflejo autónomo. Tallo encefálico e hipotálamo: funciones vegetativas. Interrelación neuroendocrina. Fisiología del estrés. Función integrada de las estructuras nerviosas responsables del control del tono muscular, postura y movimiento. Reflejo miotático. Función del sistema gamma. Regulación de la postura y el equilibrio. Principales reacciones posturales. Función vestibular. Control de la

locomoción. Áreas corticales de asociación. Funciones superiores del sistema nervioso: memoria, aprendizaje y lenguaje. Sistema límbico. Sueño y vigilia. Valoración funcional del sistema nervioso. Sentidos especiales: visión, audición, olfacción, gusto y equilibrio.

UNIDAD 10: MECANISMOS DE DEFENSA DEL ORGANISMO.

Fisiología de los procesos de defensa del organismo. Inmunidad innata: barreras del sistema inmune, células presentadoras de antígenos (macrófagos, células dendríticas) y factores solubles que participan en la respuesta inflamatoria (citoquinas, moléculas de adhesión, histamina).

Inmunidad adquirida, elementos que participan: inmunidad celular (células T) y humoral (células B). Marcadores de superficie, origen y maduración. Funciones de las células T (citotóxicas), funciones de las células B (síntesis de inmunoglobulinas). Regulación de la respuesta inmunológica, respuestas exageradas (mecanismos de hipersensibilidad), reconocimiento de lo propio (tolerancia).

Nota: Las clases se desarrollarán durante el segundo año de la Carrera de Medicina, con un despliegue anual, una carga horaria semanal de 8 hs. y una carga horaria total de 256 hs. De las 256 hs. totales, éstas serán distribuidas aproximadamente en un 60% de clases teóricas y un 40% de clases prácticas a dictarse en aulas, centros y laboratorios de la UCCuyo Sede San Luis.

3. Propósitos

Desde el equipo docente se propone un ambiente de respeto, colaboración, participación e interacción como ejemplos de conductas a seguir para desempeñarse con plenas capacidades, actitudes y aptitudes. Propendemos a que los alumnos accedan a los datos más actuales de las ciencias fisiológicas pero además, proponemos como metodología de trabajo estimular al juicio crítico. Consideramos que la información es muy importante pero lo que más hace al médico y al propio ser humano es la formación. Esta depende de las formas, modos, ejemplos coherentes y consistentes con los fines más nobles de la naturaleza humana y que deben estar al servicio de las ciencias médicas. Ser antroposóficos por encima de todas las cosas es la gran tarea propuesta por esta cátedra. El enfoque se refiere a salud humana y la enfermedad como eventos biográficos relacionados con el cuerpo, el alma y el espíritu de la persona. Data de principios de 1900 pero el enfoque actual nos ubica en practicar la coherencia en el pensamiento, la palabra y nuestros actos, como una decidida disciplina hacia la visión y el reconocimiento de la unidad que somos.

Más específicamente, propiciamos el desarrollo de la capacidad para el trabajo en equipo, reconociendo y valorando las habilidades y competencias de otras profesiones sanitarias. También el despertar del rigor científico que le permita buscar y analizar

información. Estimulamos el desarrollo de la capacidad de auto-aprendizaje y/o de estudio independiente, tanto individual como grupal. También, el respeto de las normas de bioseguridad y asepsia. El uso del pensamiento crítico, razonamiento clínico, medicina basada en la evidencia y la metodología de investigación científica en el manejo de la información y abordaje de problemas médicos y sanitarios.

Por otro lado, con el presente plan de labor se espera que el alumno logre la relación de los conocimientos adquiridos con los mecanismos fisiológicos elementales y con la fundamentación de procedimientos diagnósticos y tratamientos empleados en la práctica médica. Además, adquirir conocimientos del funcionamiento normal del organismo, desarrollar habilidades de aplicabilidad del método científico, establecer la importancia de la observación en la práctica médica, desarrollar ideas propias analizar datos científicos y defender las conclusiones obtenidas, discutir, grupalmente los casos propuestos sobre fisiología aplicada a la práctica médica y realizar análisis sistemáticos de trabajos científicos de modelos propuestos.

4. Competencias

El planteo sobre el que se asienta el presente Diseño Curricular, además de lo descripto acerca de la especificidad de la Fisiología y Biofísica, es la Educación por Competencias.

Hablar de competencias en Educación Médica, es hablar de una combinación integrada de conocimientos, habilidades y actitudes que conducen al futuro profesional a un desempeño adecuado y óptimo, que le permitirá resolver las situaciones que la práctica profesional supone, en diversos contextos. Esas competencias fundamentales se verán reflejadas en las expectativas de logro planteadas.

Estas competencias representan la capacidad de "aprender a aprender". Esta noción, afirma la erradicación definitiva de la concepción de que es posible aprender de una vez y para siempre y de que en el aula se puede reproducir todo el conocimiento. La importancia de este conjunto de saberes, es que permiten realizar con éxito las diferentes funciones en la vida no sólo profesional, sino personal como por ejemplo: actuar responsablemente, mostrar deseo de superación y aceptar el cambio, seguridad en sí mismo, capacidad para dominar los sentimientos y las tensiones emocionales, curiosidad, argumentación crítica, capacidad analítica, etc.

5. Estrategias de enseñanza – aprendizaje

Se impartirán según necesidades y adecuaciones, clases teóricas coloquiales y participativas, concurrencia a centros médicos, laboratorios y servicios de diagnóstico.

Además, se estimulará la discusión de casos clínicos problemas de resolución conceptual fisiológica.

Fisiología y Biofísica es de carácter regular y para obtener dicha regularidad y poder rendir el examen final, el alumno debe poseer el % de asistencia a las diferentes actividades planificadas y aprobar con 4 (cuatro) puntos o más, los exámenes parciales y/o sus recuperaciones.

- **Actividades Prácticas**

Se incluirán como prácticas: Actividades coordinadas en aula con entrega de material previo para búsqueda, discusión y realización a nivel individual y grupal. Resolución de casos clínico en marco simulado. Concurrencia de sala con actividad con pacientes en el módulo de insuficiencia renal. Actividad de laboratorio con uso de materiales, preparación de soluciones, toma de muestras, obtención de resultados y discusión de los mismos en el marco del módulo digestivo. Presentación de informes finales.

6. Metodología de Evaluación

La evaluación será de carácter: continua, sistemática, formativa y sumativa e incluye tanto aspectos del conocimiento teórico como actitudes y aptitudes demostradas/desarrolladas en la práctica. Para ello se evaluará la participación activa en las clases, el tipo de aporte realizado, la actitud colaborativa, la puntualidad, la presencia y específicamente durante el desarrollo de las actividades propuestas donde se califica el desenvolvimiento también de trabajo en grupo, investigación, el desarrollo y uso de lenguaje adecuado.

Además se tendrá en cuenta si los alumnos pueden aplicar y/o transferir sus conocimientos a la práctica médica, específicamente el conjunto de saberes y las habilidades éticas, valores desarrollados, a partir del trabajo que la Cátedra propone.

Exámenes parciales

Se tomarán 4 exámenes parciales durante el dictado de la materia. Cada uno de ellos consta de dos partes: una escrita y una oral-práctica. Los exámenes parciales son obligatorios.

La inasistencia injustificada y la recuperación de los exámenes parciales, será regida según el Reglamento de la Facultad.

Examen Final

Pueden acceder a rendir el examen final los alumnos que hayan aprobado los trabajos prácticos y los exámenes parciales, así también como la asistencia reglamentaria a teóricos. El examen final posee carácter integrador. Se evaluará en el alumno la

coherencia, la pertinencia, el vocabulario específico de la asignatura, la capacidad para formular y usar criterios, la fundamentación de las respuestas.

Para obtener la regularidad y poder rendir el examen final, el alumno debe poseer el % de asistencia a las diferentes actividades planificadas y aprobar con 4 (cuatro) puntos o más, los exámenes parciales y/o sus recuperaciones.

7. Recursos Materiales

Cañón, aulas con internet, posibilidad de audio, laboratorio y materiales para laboratorio.

8. Planificación

Contenidos - Evaluaciones - Actividades	SEMANAS													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1ª CLASE TEÒRICA Y TEMA DE PRÀCTICO: HOMEOSTASIS Y MEDIO INTERNO	X													
2ª CLASE TEÒRICA Y TEMA DE PRÀCTICO: TEJIDOS EXITABLES Y BIOELECTRICIDAD	X													
3ª CLASE TEÒRICA Y TEMA DE PRÀCTICO: FISIOLÒGIA DE LA SANGRE I: TEJIDO HEMÀTICO; SERIE ROJA Y SERIE BLANCA		X												
4ª CLASE TEÒRICA Y TEMA DE PRÀCTICO: FISIOLÒGIA DE LA SANGRE II: HEMOSTASIA			X											
5ª CLASE TEÒRICA Y TEMA DE PRÀCTICO: FISIOLÒGIA DE LA CIRCULACIÒN I; MÚSCULO CARDIACO-MECÀNICA CARDIACA-CICLO CARDIACO				X										
6ª CLASE TEÒRICA Y TEMA DE PRÀCTICO: FISIOLÒGIA DE LA CIRCULACIÒN II; HEMODINAMIA-PRESIÒN ARTERIAL-ENDOTELIO-REGULACIÒN					X									
7ª CLASE TEORICA Y TEMA DE														

23ª-CLASE TEORICO Y TEMA DE PRÁCTICO: ENDOCRINO III: ENDOTELIO GENERALIDADES	SEMANA NÚMERO 24
24ª-CLASE TEORICO Y TEMA DE PRÁCTICO: ENDOCRINO III: REPRODUCCION: CICLO SEXUAL- EMBARAZO	SEMANA NÚMERO 25
25ª-CLASE TEORICO Y TEMA DE PRÁCTICO: ENDOCRINO III: REPRODUCCION: CICLO SEXUAL- EMBARAZO	SEMANA NÚMERO 26
26ª-CLASE TEORICO Y TEMA DE PRÁCTICO: DIGESTIVO I: ESTRUCTURA APARATO DIGESTIVO-MUSCULO LISO- DIGESTION Y ABSORCION DE NUTRIENTES-DEFECACION Y VOMITO	SEMANA NÚMERO 27
27ª-CLASE TEORICO Y TEMA DE PRÁCTICO: DIGESTIVOII: PANCREAS- SISTEMA HEPATOBILIAR- HORMONAS GASTROINTESTINALES	SEMANA NÚMERO 28
28ª-CLASE TEORICO Y TEMA DE PRÁCTICO: DIGESTIVOIII: INTEGRACION CON EL METABOLISMO: PANCREAS ENDOCRINO-CRECIMIENTO Y DESARROLLO	SEMANA NÚMERO 29
CUARTO EXAMEN PARCIAL	SEMANA NÚMERO 30

9.Bibliografía

- Ganong Fisiología médica 23ª edición - Kim E. Barrett
- Principios de Anatomía y Fisiología, 11ª Edición. Gerard J. Tortora, Bergen Community College Bryan H. Derrickson, Valencia Community College
- Fisiología Humana de Houssay - 7ma. Edición. Horacio E. Cingolani; Hardcover. El Ateneo; (Abril 2000)
- Best & Taylor - Bases Fisiológicas de la Práctica Médica 14º
- Neuroanatomía Clínica-snell-6ºed-panamericana
- Loyber- Funciones Motoras: Regulación del tono muscular y postura
- Material subido a página web oficial: <http://paula-gabriela-arenas9.webnode.com.ar>

10.Nivel de Adquisición de competencias

Competencia	NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL V
	Conoce los fundamentos teóricos	Explica cómo se realiza	Reconoce si se realiza bien	Demuestra que lo puede realizar	Domina la competencia
Capacidad para el trabajo en equipo, reconociendo y valorando las habilidades y competencias de pares y otras profesiones sanitarias	X	X			
Rigor científico que le permita buscar y analizar información	X	X			
Capacidad de autoaprendizaje y/o de estudio independiente, tanto individual como grupal.	X	X	X		
Respeto de normas de bioseguridad y asepsia.	X	X	X	X	
Toma de signos vitales como presión arterial, pulso, respiración, temperatura.	X	X	X	X	X
Determinación de electrocardiograma de superficie	X	X			
Busca información en fuentes					

confiables y analiza críticamente la literatura científica	X	X	X	X	X

11. Actividades de Extensión.

Se realizarán actividades prácticas de asistencia a institución de pacientes con enfermedad renal crónica, para actividad clínica con paciente con IRC.

Se promoverá la asistencia a actividades científicas extra cátedra, como charlar de expertos, congresos, simposios, etc.

11. Actividades de Investigación

Se promoverá la realización de actividad de investigación científica, en el marco de la investigación retrospectiva; como búsqueda bibliográfica y realización de monografía grupal de tema de interés epidemiológico actual

Firma del Profesor a Cargo:
Aclaración de Firma: Dr. Walter MANUCHA
Fecha: 28 de febrero del 2017