



FISIOLOGÍA MÉDICA CON LABORATORIO

CREDITOS: 7

CICLO: GRADO 2 SEMESTRE: IV

**CLAVE: 3214
FML4**

MISION

Somos una Dependencia de Educación Superior perteneciente a la Universidad Autónoma de Sinaloa destinada a formar médicos generales capaces de actuar con humanismo, sentido social, principios éticos y capacidad científica para resolver los problemas de salud individuales y colectivos de la región, del país y del entorno; que identifiquen la necesidad de mantenerse actualizados de acuerdo a los avances de la medicina a través de los programas de educación médica continua y estar preparados para realizar estudios de postgrado e investigación de acuerdo a las necesidades de su práctica.

VISION

La Facultad de Medicina es una institución dedicada a la formación de recursos humanos para la salud, que cuenta con una oferta educativa diversificada y con estructura curricular semiflexible. La planta académica está constituida por profesores que cubren los perfiles deseables, están formados y actualizados disciplinaria y pedagógicamente, se desempeñan con profesionalismo y apegados a la normatividad institucional. Se cuenta con tres cuerpos académicos en consolidación, que desarrollan líneas de generación y aplicación de conocimiento relacionadas con los programas educativos. En cuanto a extensión, se contribuye significativamente a la formación y actualización disciplinar de los profesionales de la salud a través de acciones de educación continua, y sostiene programas de intercambio con instituciones educativas del área de la salud en México y en otros países, en el plano asistencial, brinda servicios médicos con calidad y eficiencia a través de su Unidad Académica de Postgrado. En cuanto a Gestión, se han establecido mecanismos de liderazgo compartido, las tareas se cubren con eficiencia y eficacia a partir de trabajo colegiado, y se observa transparencia en la información y rendición de cuentas.

VALORES

Honestidad

Integridad

Lealtad

Responsabilidad

Respeto

Justicia

Solidaridad



FISIOLOGÍA MÉDICA CON LABORATORIO

CREDITOS: 7

CICLO: GRADO 2 SEMESTRE: IV

CLAVE: 3214
FML4

OBJETIVO GENERAL

1. El alumno será capaz de comprender y evaluar la participación de los distintos aparatos y sistemas del organismo en el mantenimiento de la homeostasis, al proveer a la célula de un medio interno apropiado para el desarrollo de sus funciones vitales.
2. Será capaz de detectar y comprender la naturaleza de las alteraciones fisiológicas y su relación en los procesos patológicos.

CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDADES TEMAS Y SUBTEMAS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	TIEMPO HORAS		
		T	P	TP
I. SISTEMA CARDIOVASCULAR Tema 1.- Compartimentos líquidos corporales. Sangre. 1.1. Compartimentos líquidos del organismo. 1.1.1. Compartimiento	Objetivos: a) El alumno será capaz de señalar las diferencias que existen en la composición de la sangre, plasma y	1		1

<p>intracelular. 1.1.2. Compartimiento extracelular. 1.2. Volumen de líquidos corporales. Métodos de medida. 1.3. Composición de los líquidos intra y extracelular. Métodos de medida. 1.4. Sangre. Componentes. 1.4.1. Funciones de la sangre. 1.4.2. Volumen sanguíneo. 1.4.3. Plasma sanguíneo. Electrolitos y proteínas plasmáticas. Otros Componentes transportados por el plasma.</p>	<p>suero. b) Discutirá las propiedades fisicoquímicas de la sangre c) Describiera as funciones generales de la sangre. d) Examinara los elementos formes de la sangre. e) Analizará la forma, tamaño y concentración de los eritrocitos. f) Investigara a propósito de la eritropoyesis y factores que la controlan. g) Detallara la vida media y destrucción de los eritrocitos. h) Explicara la síntesis dala hemoglobina y la participación del hierro i) Investigará sobre los principales grupos sanguíneos. j) Analizará los conceptos de Rh, prueba cruzada, eritroblastosis fetal y transfusión.</p>			
<p>Tema 2.- Células sanguíneas. Leucocitos. Conceptos de inmunidad.</p> <p>2.1. Definición y tipos. 2.2. Propiedades comunes y específicas. 2.3. Leucopoyesis. 2.4. Inmunidad. 2.4.1. Respuestas inmunes no específicas. Inflamación. 2.4.2. Respuestas inmunes específicas. 2.4.2.1. Órganos linfoides y tipos de linfocitos. Receptores linfocitarios. 2.4.2.2. Antígenos. 2.4.2.3. Respuestas inmunes mediadas por anticuerpos. Inmunidad humoral activa y pasiva. 2.4.2.4. Respuesta inmune mediada por células. Rechazo. 2.4.3. Factores que afectan a la respuesta inmune. 2.4.4. Alergia.</p>	<p>Objetivos:</p> <p>a) El alumno será capaz de describir los distintos tipos de leucocitos, su clasificación y su concentración en la sangre. b) Describirá los procesos involucrados en la leucopoyesis. c) Evaluara las propiedades y funciones de los diversos tipos de leucocitos y su papel en la respuesta inflamatoria d) Detallara la vida media de los leucocitos y su destrucción. e) Analizará las características morfológicas y funcionales de las plaquetas, así como su vida media, su concentración y su participación en la homeostasis. f) Identificara las principales características del sistema inmunológico. g) Analizará la participación del sistema macrocítico en los procesos inmunes h) Debatirá el mecanismo fisiológico de la inmunidad humoral y de la</p>	3		3

<p>Tema 3.- Hemostasia.</p> <p>3.1. Mecanismos hemostáticos. Hemostasia sin coagulación. 3.2. Espasmo vascular. 3.3. Agregación plaquetaria. 3.3.1. Plaquetas. Estructura y formación. 3.3.2. Reacciones de adhesión, agregación y liberación. 3.4. Coagulación. Mecanismos. Vías intrínseca y extrínseca. 3.5. Fibrinólisis. 3.6. Inhibidores de la coagulación. Anticoagulantes.</p>	<p>inmunidad celular.</p> <p>i) Investigara sobre la fisiopatología del sistema inmunológico.</p> <p>Objetivos:</p> <p>a) El alumno será capaz de describir e interpretar el concepto de hemostasia. b) Examinara las etapas del proceso de hemostasia. c) Analizará el mecanismo de la coagulación. d) Explicara la acción de los vasos sanguíneos para llevar a cabo la hemostasia. e) Identificara las características morfológicas y funcionales de las plaquetas. f) Categorizará los factores de coagulación mediante sistema numérico, indicando las alteraciones que se presentan al modificarse cada uno de ellos. g) Analizará los mecanismos de coagulación: (vía extrínseca y vía intrínseca). h) Examinara los agentes fibrinolíticos y su acción en el control de la hemostasia. i) Explicara las pruebas de hemostasia: prueba del torniquete: (tiempo de sangrado, tiempo de coagulación, tiempo de protrombina y tiempo de tromboplastina parcial). j) Investigara sobre a fisiopatología de la hemostasia.</p>	2		2
<p>Tema 4.- El corazón.</p> <p>4.1. Anatomía funcional del corazón. 4.2. Músculo cardiaco. 4.2.1. Estructura. 4.2.2. Propiedades del miocárdico. 4.2.2.1. Automatismo y</p>	<p>Objetivos:</p> <p>a) El alumno será capaz de describir la estructura anatómica del corazón, además identificara la relación anatómica y funcional de las fibras cardiacas. b) Examinara el funcionamiento general de los circuitos cardiovasculares</p>	3	6	9

<p>Ritmicidad. Marcapasos cardiacos. 4.2.2.2. Excitabilidad. 4.2.2.3. Conductividad. 4.2.2.4. Acoplamiento excitación-contracción. Contractilidad. 4.2.3. Metabolismo y nutrición.</p>	<p>derecho e izquierdo. c) Contrastara los tipos de fibras musculares del corazón y sus propiedades eléctricas y mecánicas. d) Analizará a génesis del potencial del marcapaso y los marcapasos ectópicos, en relación con la excitabilidad, el automatismo, la conductibilidad y la contractilidad del músculo cardiaco. e) Investigara el potencial de membrana en reposo de las fibras cardiacas y los los cambios de conductancia para los iones sodio, potasio y calcio, relacionándolos con las fases del potencial de acción. f) Detallara la propagación de la actividad eléctrica en el corazón. g) Identificara los períodos refractarios de las aurículas y los ventrículos y su importancia fisiológica. h) Ilustrara la ritmicidad automática de las fibras sinoauriculares. i) Evaluara el mecanismo de acoplamiento excitación-contracción y el papel que juega el ion calcio intracelular y extracelular. j) Examinara los mecanismos por los cuales la modificación en la concentración. extracelular de los iones de potasio y calcio afectan la función cardiaca. k) Describirá las propiedades y las bases nutricionales del corazón.</p>			
<p>Tema 5.- El corazón como bomba. Ciclo cardiaco. Dinámica cardiaca.</p> <p>5.1. Técnicas de estudio. Registros de presión, medidas de volumen y de flujo. 5.2. Secuencia del ciclo cardiaco. 5.2.1. Sístole auricular. 5.2.2. Sístole ventricular. 5.2.3. Diástole ventricular. 5.2.4. Sincronización entre el</p>	<p>Objetivos:</p> <p>a) El alumno será capaz de analizar y describir los eventos biofísicos que intervienen en la actividad mecánica del corazón. b) Describirá los eventos mecánicos del ciclo cardiaco. c) Debatirá en relación al modelo muscular de tres componentes</p>	3		3

<p>corazón derecho e izquierdo. 5.3. Ruidos cardiacos. Origen. 5.4. Gasto cardiaco. Factores que lo afectan. 5.5. Trabajo y eficacia cardiaca.</p>	<p>descrito por Hill. d) Examinara los factores que regulan el trabajo cardiaco en relación a: Curva fuerza-velocidad, curva longitud-tensión. e) Analizará la ley de Laplace a la función del corazón. f) Interpretara la ley de Frank-Starling con la actividad mecánica del corazón. g) Distinguirá los factores empleados para calcular la eficiencia cardiaca. h) Ilustrara la sucesión de acontecimientos en el ciclo cardiaco. i) Discutirá sobre la función de las válvulas cardiacas j) Comparara Los ruidos del corazón con el ciclo cardiaco. k) Analizará la función de las aurículas y los ventrículos en el ciclo cardiaco.</p>			
<p>Tema 6. Electrocardiograma.</p> <p>6.1. Concepto de dipolo. 6.2. Concepto de electrocardiografía. 6.3. Componentes del electrocardiograma y su relación con el ciclo cardiaco. 6.4. Derivaciones electrocardiográficas. 6.5. Triángulo de Einthoven. 6.6. Vectocardiografía. 6.7. Conceptos de: técnica, regularidad, frecuencia, eje eléctrico, ritmo y medidas de las deflexiones, segmentos e intervalos normales. 6.8. Principales alteraciones de los registros electrocardiográficos: (fibrilación auricular, aleteo auricular, fibrilación ventricular, Infarto). 6.9. Principales alteraciones electrolíticas: (Hipercalemia, Hipocalemia, hipercalcemia e hipocalcemia).</p>	<p>Objetivos:</p> <p>a) El alumno será capaz de describir el concepto de dipolo. b) Analizará los componentes de un registro electrocardiográfico normal., indicando sus valores promedio. ✓ Ondas P, Q, R, S, T y U. ✓ Intervalo P-R e Q-T. ✓ Complejo QRS. ✓ Segmento S-T. c) Explicara el triángulo de Einthoven. d) Identificara las derivaciones unipolares y bipolares. e) Analizará los diferentes vectores cardiacos. f) Explicara lo conceptos de: Regularidad, frecuencia, eje eléctrico medio de QRS, ritmo. g) Correlacionara el electrocardiograma y el ciclo cardiaco. h) Describirá e interpretara las principales alteraciones electrocardiográficas: (fibrilación auricular, aleteo auricular, fibrilación ventricular, isquemia, necrosis.</p>	4	6	10

<p>Tema 7.- Circulación arterial y venosa sistémica.</p> <p>7.1. Estructura general de la circulación sistémica. Características funcionales de sus elementos.</p> <p>7.2. Principios de hemodinámica.</p> <p>7.2.1. Flujo sanguíneo. Características.</p> <p>7.2.2. Relaciones entre presión, flujo y resistencia.</p> <p>7.2.3. Propiedades reológicas de la sangre.</p> <p>7.3. Circulación arterial. Características.</p> <p>7.3.1. Presión arterial. Presión sistólica, diastólica, de pulso y media.</p> <p>7.3.1.1. Métodos de medida.</p> <p>7.3.2. Factores que determinan la presión arterial.</p> <p>7.3.2.1. Distensibilidad arterial.</p> <p>7.3.2.2. Descarga sistólica.</p> <p>7.3.2.3. Resistencia periférica total.</p> <p>7.3.2.4. Frecuencia cardíaca.</p> <p>7.4. Circulación venosa.</p> <p>7.4.1. Presión venosa.</p> <p>7.4.2. Retorno venoso. Factores que lo afectan.</p>	<p>i) Correlacionara los cambios en la concentración extracelular de los iones de potasio y calcio con los cambios en el electrocardiograma.</p> <p>Objetivos:</p> <p>a) El alumno será capaz de aplicar los fundamentos de la hemodinámica en el comportamiento de la sangre en la circulación.</p> <p>b) Definirá e interpretara los siguientes conceptos: (Presión, flujo, gasto, resistencia, viscosidad, flujo laminar, conductancia).</p> <p>c) Analizará la ley de Bernoulli y la ley de Laplace.</p> <p>d) Explicara la ley de Pascal en relación a la hidrostática.</p> <p>e) Detallara los fenómenos de presión, flujo y resistencia en el comportamiento hidrodinámico.</p> <p>f) Diferenciara los métodos para medir el flujo sanguíneo.</p> <p>g) Ilustrara las características del flujo continuo.</p> <p>h) Explicara el fenómeno de separación del plasma.</p> <p>i) Analizará los factores que afectan la conductancia.</p> <p>j) Ilustrará el funcionamiento de: La circulación mayor y menor, las arterias, las vena, las arteriolas, los capilares y las vénulas.</p>	3	4	7
<p>Tema 8.- Microcirculación.</p> <p>8.1. Organización anatómico-funcional de la unidad microcirculatoria.</p> <p>8.2. Intercambio transcápilar de sustancias y líquidos.</p> <p>8.2.1. Estructura del capilar.</p>	<p>Objetivos:</p> <p>a) El alumno será capaz de definir las funciones principales de las distintas zonas de la microcirculación: arteriolas, capilares, vénulas y vasos linfáticos.</p> <p>b) Enumerara las estructuras</p>	2		2

<p>Poros capilares. 8.2.2. Difusión y pinocitosis. 8.2.3. Filtración capilar. 8.2.3.1. Fuerzas hidrostáticas y osmóticas. 8.2.3.2. Coeficiente de filtración capilar. 8.3. Sistema linfático. Estructura. 8.3.1. Formación de la linfa. Composición. 8.3.2. Circulación linfática. Flujo de linfa y factores que lo afectan.</p>	<p>anatómicas a través de las cuales las moléculas difunden desde los vasos sanguíneos hacia los tejidos. c) Describirá los principales factores mecánicos y la fuente de energía que determinan el intercambio por difusión a través de las paredes de los capilares d) Enumerara las cuatro fuerzas físicas que proporcionan la energía para la filtración y absorción de líquido a través de la pared capilar e) Definirá cómo la presión en cualquier punto de la microcirculación es afectada por modificaciones en los segmentos de los vasos por delante y por detrás de ese punto f) Ilustrara la regulación miogénica y metabólica del flujo de sangre en los órganos. g) Analizara cómo el sistema nervioso simpático se comunica de forma individual con los capilares; describir las condiciones en las cuales la regulación local de la microcirculación interfiere en el control simpático de los vasos</p>			
<p>Tema 9.- Regulación cardiocirculatoria</p> <p>9.1. Centros nerviosos implicados en el control cardiovascular. 9.2. Receptores cardiovasculares. 9.2.1. Barorreceptores aórticos y carotídeos. 9.2.2. Quimiorreceptores. 9.2.3. Receptores auriculares, ventriculares y pulmonares. 9.2.4. Respuesta isquémica del sistema nervioso central. 9.3. Regulación del gasto cardiaco. 9.3.1. Regulación intrínseca. Homeométrica. Heterométrica. 9.3.2. Regulación extrínseca. Nerviosa. Química.</p>	<p>Objetivo:</p> <p>a) E alumno será capaz de comprender los factores relacionados con los mecanismos reguladores del sistema cardiovascular. b) Describirá los mecanismos reguladores locales. c) Debatirá sobre la teoría metabólica de la autorregulación. d) Analizara la teoría miogénica de la regulación. e) Ilustrara los mecanismos reguladores generales: (Cininas, vasoconstrictores circulantes). f) Detallara los mecanismos reguladores nerviosos: (Inervación de los vasos sanguíneos, inervación cardiaca,</p>	3	6	9

<p>9.3. Regulación de la presión arterial. 9.3.1. Reflejos de actuación rápida. Reflejos homeostáticos. 9.3.2. Regulación a largo plazo. 9.4. Regulación del flujo sanguíneo tisular. 9.4.1. Control intrínseco. Mecanismos locales. 9.4.2. Control extrínseco. 9.4.2.1. Control nervioso. 9.4.2.2. Control humoral. 9.4.3. Balance entre mecanismos intrínsecos y extrínsecos.</p>	<p>centro vasomotor y centro cardioinhibidor). g) Describirá y explicará las funciones de los barorreceptores y quimiorreceptores con la circulación y función cardíaca. h) Definirá lo siguiente: (Reflejo barorreceptor, reflejo de Bainbridge, reflejo de Ezzold-Jarisch, maniobra de Valsalva, maniobra de Miller y reflejo quimiorreceptor). i) Analizará los mecanismos y los diversos factores que afectan la frecuencia cardíaca.</p>			
<p>II. SISTEMA RESPIRATORIO</p>				
<p>Tema 10.- Mecánica y ventilación pulmonar.</p>				
<p>10.1. Organización del aparato respiratorio. 10.2. Pulmones y cavidad torácica. Músculos respiratorios. 10.3. Vías aéreas y alvéolos. 10.4. Presiones pulmonares. 10.5. Movimientos respiratorios. Inspiración. Espiración. 10.6. Propiedades elásticas del pulmón. Relación presión-volumen. 10.6.1. Fuerzas tisulares. 10.6.2. Fuerzas tensoactivas. Surfactante pulmonar. 10.7. Propiedades elásticas de la pared torácica. 10.8. Interrelaciones en las propiedades elásticas del sistema pulmón-pared torácica. 10.9. Resistencia al flujo de las vías aéreas. 10.10. Volúmenes y capacidades pulmonares. 10.11. Ventilación alveolar. Espacio muerto anatómico y fisiológico. 10.12. Distribución regional del</p>	<p>Objetivos:</p> <p>a) El alumno será capaz de explicar el proceso de la respiración pulmonar. b) Describirá el comportamiento biofísico del aire. c) Ilustrará la anatomía e histología de la caja torácica, pulmones y alvéolos. d) Examinará el mecanismo básico de expansión y retracción pulmonar. e) Interpretará el trabajo mecánico de la ventilación. f) Empleará los métodos para cuantificar los fenómenos respiratorios. g) Discutirá concepto de volúmenes y capacidades pulmonares y dará sus valores normales. h) Ilustrará los fenómenos de adaptabilidad y resistencia. i) Diferenciará entre espacio muerto anatómico y espacio muerto fisiológico. j) Esquematizará el intercambio gaseoso a través de la membrana respiratoria. k) Describirá a la circulación pulmonar. l) Analizará la importancia de la tensión superficial como factor que afecta la adaptabilidad y resistencia pulmonar.</p>	3	4	7

<p>volumen pulmonar y ventilación. 10.13. El trabajo de la respiración.</p>	<p>m) Debatirá sobre el papel que desempeña el surfactante y las patologías asociadas con su carencia.</p>	3	3
<p>Tema 11.- Intercambio y transporte de gases respiratorios.</p> <p>11.1. Propiedades de los gases. 11.1.1. Presiones parciales de los gases. 11.1.2. Difusión de los gases en líquidos. 11.2. Intercambio de gases respiratorios. 11.2.1. Presiones de gases respiratorios en el alveolo. 11.2.2. Intercambio de gases respiratorios entre el alveolo y la sangre. 11.2.3. Relación ventilación/perfusión. 11.2.4. Intercambio gaseoso tisular. 11.3. Transporte de gases respiratorios por la sangre. 11.3.1. Transporte de oxígeno. Formas de transporte. 11.3.1.1. Presiones parciales de oxígeno y saturación de la hemoglobina. 11.3.1.2. Factores que afectan a la curva de disociación de la hemoglobina. 11.4.2. Transporte de anhídrido carbónico. Formas de transporte. 11.3.2.1. Curva de disociación. 11.4. Hipoxia.</p>	<p>Objetivos:</p> <p>a) El alumno será capaz de analizar cuantitativa y cualitativamente los principios fisicoquímicos que explican del transporte del oxígeno y bióxido de carbono en la sangre y líquidos corporales. b) Describirá las diferentes interfases que atraviesa el oxígeno y el bióxido de carbono para incorporarse o desprenderse de la sangre a nivel capilar pulmonar c) Ilustrara las reacciones de la hemoglobina y el oxígeno d) Diferenciara las presiones parciales de los gases a diferentes niveles e) Discutirá sobre el destino del bióxido de carbono en la sangre y el desplazamiento del cloruro.</p>		
<p>Tema 12.- Control de la respiración.</p>	<p>Objetivos:</p> <p>a) El alumno, será capaz de analizar y discutir la forma de operar del sistema nervioso para regular la respiración.</p>	3	3
<p>12.1. Organización central de las neuronas respiratorias. 12.1.1. Neuronas bulbares.</p>			

<p>12.1.2. Áreas pontinas. 12.1.3. Otras áreas implicadas. 12.2. Generación del ritmo respiratorio. 12.3. Reflejos respiratorios. 12.3.1. Receptores pulmonares y de las vías respiratorias. 12.3.1.1. Receptores de distensión. Reflejo de Hering-Breuer. 12.3.1.2. Receptores de irritación. 12.3.1.3. Receptores J. 12.3.2. Propioceptores de la pared torácica. 12.4. Control químico de la respiración. Quimiorreceptores centrales y periféricos. 12.4.1. Efectos de la hipoxia, hipercapnia y acidosis. 12.5. Funciones no respiratorias de los pulmones.</p>	<p>b) Describirá la anatomía y la función del centro respiratorio en sus diferentes áreas: (Área respiratoria dorsal bulbar, área respiratoria ventral bulbar, centro neumotáxico y centro apnéustico). c) Explicara los efectos sobre la respiración al ejecutar una sección transversal en las áreas situadas: (Por debajo del obex, por arriba del puente, en la porción inferior del puente y en la porción superior del bulbo). d) Analizara el control químico de la respiración dada por el oxígeno, el bióxido de carbono y el ion hidrógeno e) Ilustrara la estructura y localización de los quimiorreceptores centrales. f) Analizara los factores no químicos que intervienen en la regulación de la respiración. g) Discutirá las variaciones de la presión parcial de oxígeno y presión parcial de bióxido de carbono cuando se respira aire a diferentes presiones barométricas. h) Explicara lo siguiente: (Reflejo de Hering, receptores pulmonares de irritación y receptores de estiramiento receptores yuxtacapilares.</p>			
<p>III. FUNCIÓN RENAL Y REGULACION DE LOS LIQUIDOS CORPORALES</p> <p>Tema. 13. Líquidos corporales</p> <p>13.1. Agua corporal total: (volumen, método para su determinación, variaciones según la edad, sexo y obesidad). 13.2. Compartimientos de los líquidos corporales: (Intracelular, extracelular). 13.3. Conceptualización de: (equilibrio hídrico, ósmosis, presión osmótica, soluciones</p>	<p>Objetivos:</p> <p>a) El alumno será capaz de conocer el diferenciar los volúmenes en los diferentes compartimientos orgánicos, (Intracelular, intersticial y plasmático) así como las técnicas para su medición b) Analizara el equilibrio hídrico en base a la ingesta y pérdida de agua así como los mecanismos de distribución de los líquidos corporales y los tipos</p>	2	2	

<p>isotónicas, soluciones hipotónicas y soluciones hipertónicas).</p> <p>13.4. Homeostasia de la tonicidad</p> <p>13.5. Homeostasia del volumen</p> <p>13.6. Homeostasia de la composición iónica específica</p>	<p>de tonicidad.</p> <p>c) Ilustrara la composición de los líquidos corporales y las principales diferencias en su composición</p> <p>d) Analizara la relación entre líquidos corporales totales, edad, sexo y obesidad.</p> <p>e) Organizara los conceptos de: Osmosis, presión osmótica, potencial químico del agua, osmolaridad de los líquidos corporales, soluciones isotónicas, soluciones hipotónicas y soluciones hipertónicas.</p>			
<p>Tema 14.- Fisiología renal. Filtración glomerular.</p> <p>14.1. Anatomía funcional del riñón. La nefrona.</p> <p>14.2. Filtración glomerular.</p> <p>14.2.1. Permeabilidad de los capilares glomerulares.</p> <p>14.2.2. Presión de filtración. Componentes.</p> <p>14.2.3. Velocidad de filtración glomerular.</p> <p>14.3. Regulación de la velocidad de filtración glomerular. Fisiología del aparato yuxtglomerular.</p> <p>14.4. Concepto de aclaramiento plasmático. Papel en el estudio de la función renal.</p> <p>14.5. Medida de la filtración glomerular.</p>	<p>Objetivos:</p> <p>a) El alumno será capaz de describir las estructuras macroscópicas y microscópicas renales.</p> <p>b) Identificara la localización, tamaño, forma y el volumen de los riñones.</p> <p>c) Describirá la anatomía de la unidad funcional renal.</p> <p>d) Ilustrara la inervación e irrigación renal.</p> <p>e) Definirá los procesos renales: Filtración glomerular, resorción tubular y secreción tubular.</p> <p>f) Calculara el flujo efectivo plasmático renal y determinara la intensidad de filtración glomerular, describiendo los valores fisiológicos y los factores que afectan.</p> <p>g) Discutirá sobre las presiones que determinan la presión de ultrafiltración.</p> <p>h) Analizara los procesos que intervienen en la filtración glomerular y la función tubular.</p> <p>i) Debatirá en relación a los siguientes conceptos: Presión glomerular, presión en la cápsula de Bowman, Intensidad de filtración glomerular, fracción de filtración</p> <p>j) Analizara las características físicas y químicas del filtrado glomerular:</p>	3		3

<p>Tema 15.- Fisiología renal. Reabsorción y secreción tubular.</p> <p>15.1. Reabsorción y secreción tubular de sustancias orgánicas. 15.1.1. Azúcares, aminoácidos y proteínas. 15.1.2. Compuestos nitrogenados no proteicos. 15.1.3. Otros compuestos orgánicos. 15.2. Movimientos tubulares de agua y electrolitos. 15.3. Mecanismos de concentración y dilución de la orina. 15.3.1. Mecanismo multiplicador de contracorriente. 15.3.2. Papel de la urea en el gradiente osmótico. 15.4. Factores que regulan la diuresis.</p>	<p>Composición del filtrado glomerular, naturaleza de la barrera glomerular, fuerzas involucradas en la filtración</p> <p>k) Analizara la participación del sistema renal en el mantenimiento de la homeostasis.</p> <p>Objetivos:</p> <p>a) El alumno será capaz de definir los procesos renales: Filtración glomerular, resorción y secreción tubular b) Explicara el mecanismo de resorción y secreción de las sustancias orgánicas en diferentes puntos del sistema tubular c) Identificara los mecanismos de resorción y secreción de los iones sodio, hidrógeno, así como del agua en diferentes puntos del sistema tubular. d) Analizara la técnica de depuración renal y su aplicación clínica, así como los mecanismos renales para diluir y concentrar la orina e) Ilustrara los sistemas de transporte relacionados con: Glucosa, proteínas, aminoácidos, urea y creatinina, así como de los iones sodio, cloruro, bicarbonato, hidrógeno y agua. f) Definirá los conceptos de: Depuración plasmática, carga tubular, transporte tubular máximo, umbral renal para la glucosa. g) Ilustrara el mecanismo de dilución de orina y el mecanismo de contracorriente para concentrarla. h) Analizara los factores involucrados en el mecanismo de la sed. i) Examinara el sistema renina-angiotensina y su participación en la regulación de los líquidos corporales. j) Analizara el sistema de la hormona antidiurética y su participación en la</p>	<p>3</p>	<p>3</p>	
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------	----------	--

<p>Tema 16. . Uréteres, vejiga urinaria y reflejo de la micción</p> <p>16.1. La distensión de la vejiga inicia un reflejo de estiramiento. 16.2. El reflejo de la micción se regula por mecanismos nerviosos complejos. 16.3. Causas patológicas principales que originan anomalías en la micción</p>	<p>reabsorción de agua a nivel de túbulo colectores renales</p> <p>Objetivos:</p> <p>a) El alumno será capaz de describir el proceso fisiológico de la micción. b) Ilustrara la anatomía fisiológica de la vejiga. c) Organizara las vías nerviosas que regulan el proceso de la micción. d) Examinara el cistometrogama en el hombre normal. e) Debatirá sobre el reflejo de la micción. f) Investigara sobre algunas patologías de la micción.</p>	1		1
<p>Tema 17.- Equilibrio ácido-base.</p> <p>17.1. Sistemas amortiguadores de la sangre. 17.1.1. Mecanismos de acción. 17.1.2. Sistemas bicarbonato/anhídrido carbónico y Fosfato. 17.1.3. Papel de las proteínas sanguíneas. 17.2. Regulación respiratoria del equilibrio ácido-base. 17.2.1. Transporte de iones hidrógeno entre los tejidos y el pulmón. 17.2.2. Influencias sobre la ventilación pulmonar. 17.2.3. Acidosis y alcalosis respiratorias. 17.3. Compensación renal. 17.3.1. Excreción renal de iones hidrógeno. 17.3.2. Conservación del bicarbonato circulante.</p>	<p>Objetivos:</p> <p>a) El alumno será capaz de analizar los mecanismos respiratorios y renales que regulan el equilibrio ácido-base. b) Describirá el concepto de pH. c) Analizara los sistemas de regulación de la concentración de ion hidrógeno corporal: Amortiguadores, aparato respiratorio y riñón. d) Examinara el concepto de amortiguador y el mecanismo de acción del sistema bicarbonato-ácido carbónico y el del sistema del fosfato dibásico-fosfato monobásico. e) Revisara el mecanismo de acción de las proteínas y de la hemoglobina como amortiguador. f) Analizara el mecanismo de la regulación del pH por el aparato respiratorio y la regulación del pH por el riñón. g) Enunciara la clasificación de los desequilibrios del pH de acuerdo a su fisiopatología en: Acidosis respiratoria, acidosis metabólica, alcalosis respiratoria y alcalosis</p>	3		3

<p>.</p>	<p>metabólica. h) Analizara y debatirá sobre las tendencias al cambio de presión parcial de bióxido de carbono y de ion bicarbonato en cada uno de los desequilibrios.</p>			
<p>IV. SISTEMA DIGESTIVO</p> <p>Tema 18.- Neurofisiología gastrointestinal</p> <p>18.1. Inervación del aparato gastrointestinal. 18.2. Sistema nervioso entérico. 18.3. Los nervios vagos llevan órdenes del cerebro a los circuitos integradores entéricos 18.4. Las neuronas entéricas forman dos plexos principales 18.5. Los ganglios entéricos incluyen neuronas Dogiel de tipos I, II y III 18.5. Los diferentes tipos de neuronas entéricas poseen neurotransmisores y conexiones específicos 18.6. Las uniones neuroefectoras intestinales no están estructuralmente diferenciadas 18.7. Las neuronas motoras excitadoras provocan contracción muscular y secreción glandular 18.8. Las neuronas motoras inhibitoras suprimen la contracción muscular y la secreción glandular 18.9. La conductancia y el potencial eléctrico de la membrana están determinados por el número de canales de potasio abiertos. 18.10. Según su comportamiento eléctrico, las neuronas entéricas se clasifican en S/tipo 1 y AH/tipo 2 18.11. Las neuronas entéricas</p>	<p>Objetivos:</p> <p>a) El alumno será capaz de definir las características que diferencian las tres divisiones del sistema nervioso autónomo y que influyen en el comportamiento del aparato digestivo. b) Explicara la razón por la cual al sistema nervioso entérico también se le denomina “pequeño cerebro intestinal”. c) Describirá la estructura y la función de las uniones neuroefectoras del aparato gastrointestinal. d) Ilustrara las propiedades de las neuronas entéricas S/tipo 1 y AH/tipo 2. e) Explicara por qué la resistencia de la membrana de las neuronas AH/tipo 2 aumenta durante un potencial postsináptico excitador lento f) Distinguirá las diferencias entre receptores presinápticos y postsinápticos y autor receptores presinápticos en las neuronas entéricas g) Analizara la función de la excitación sináptica lenta del sistema nervioso entérico h) Describirá dos tipos de compuertas sinápticas en el sistema nervioso entérico i) Enlistara las áreas del SNC que envían proyecciones eferentes al tracto gastrointestinal j) Debatirá sobre la importancia de los</p>	<p>2</p>	<p>2</p>	

<p>presentan potenciales postsinápticos excitadores e inhibidores, así como inhibición presináptica</p> <p>18.12. Mecanismos de compuerta controlan la distribución de la información por los plexos entéricos</p> <p>18.13. Los componentes centrales de los nervios vagos están en el bulbo</p> <p>18.14. El intestino recibe inervación simpática a través de los ganglios prevertebrales</p> <p>18.15. Los nervios simpáticos forman sinapsis inhibitoras en la interfase con el sistema nervioso entérico</p> <p>18.16. Los reflejos inhibidores enteroentéricos están mediados por los ganglios prevertebrales</p>	<p>ganglios simpáticos prevertebrales en los reflejos intestino-intestinales</p>			
<p>Tema 19.- Motilidad digestiva.</p> <p>19.1. Estructura e inervación del aparato digestivo. Sistema nervioso entérico.</p> <p>19.2. Músculo liso gastrointestinal.</p> <p>19.3. Integración y control de las actividades motoras digestivas.</p> <p>19.3. Masticación.</p> <p>19.4. Deglución. Etapas. Funciones motoras del esófago.</p> <p>19.5. Motilidad gástrica.</p> <p>19.5.1. Aspectos eléctricos de las contracciones gástricas.</p> <p>19.5.2. Unión gastroduodenal.</p> <p>19.5.3. Vaciamiento gástrico. Regulación.</p> <p>19.5.4. Vómito.</p> <p>19.6. Motilidad del intestino delgado.</p> <p>19.6.1. Actividad eléctrica del músculo liso intestinal.</p> <p>19.6.2. Comportamiento motor.</p> <p>19.6.3. Reflejos intestinales.</p> <p>19.6.4. Complejos migradores motores.</p>	<p>Objetivos:</p> <p>a) El alumno será capaz de explicar la importancia de las neuronas motoras inhibitoras en el control del comportamiento contráctil del músculo liso intestinal.</p> <p>b) Describirá los mecanismos implicados en la producción del íleo fisiológico y fisiopatológico intestinal.</p> <p>c) Identificará el comportamiento de los músculos intestinales durante la propulsión peristáltica.</p> <p>d) Distinguirá entre redes dirigentes, interneuronas excitadoras, interneuronas inhibitoras, neuronas motoras y compuertas sinápticas en los circuitos neuronales que controlan el peristaltismo.</p> <p>e) Describirá el comportamiento motor del esfínter esofágico inferior durante la deglución y después de ésta.</p> <p>f) Explicará en qué difiere la función de la región proximal del estómago de la función de la región distal en la determinación de la velocidad de</p>	2	2	

<p>19.6.5. Unión ileocólica. 19.7. Motilidad del intestino grueso. 19.7.1. Motilidad del colon. Control. 19.7.2. Recto y canal anal. 19.7.3. Defecación.</p>	<p>vaciamiento gástrico. g) Analizara los complejos motores migratorios interdigestivos. h) Contrastara los movimientos del alimento en los intestinos delgado y grueso. i) Ilustrara los mecanismos que influyen en el mantenimiento de la continencia fecal. j) Investigara sobre el déficit neuronal en la enfermedad de Hirschsprung.</p>			
<p>Tema 20.- Secreciones salivar y gástrica.</p> <p>20.1. Características generales de las secreciones digestivas. 20.2. Secreción salivar. 20.2.1. Funciones de la saliva. 20.2.2. Glándulas salivares. Estructura, irrigación e inervación. 20.2.3. Composición de la saliva. 20.2.4. Mecanismos de secreción de saliva. 20.2.5. Regulación de la secreción de saliva. 20.3. Secreción gástrica. 20.3.1. Estructura de la mucosa gástrica. Glándulas gástricas. 20.3.2. Componentes de la secreción gástrica. 20.3.3. Secreción de ácido gástrico. Mecanismo celular. 20.3.4. Secreción de pepsinas. 20.3.5. Factor intrínseco. 20.3.6. Secreción de mucus. 20.3.7. Control de la secreción gástrica. 20.3.7.1. Control de la secreción de clorhídrico. 20.3.7.2. Control de la secreción de pepsinógeno.</p>	<p>Objetivos:</p> <p>a) El alumno será capaz de describir el salivón, el ácino y las principales glándulas salivales; describir los cambios en la concentración electrolítica de la secreción salival que se producen al variar la velocidad de secreción y de explicar por qué la secreción es hipotónica con respecto al plasma. b) Enumerara las funciones de la saliva; describir cómo la estimulación parasimpática estimula, directa e indirectamente, la secreción salival. c) Definirá las características de células parietales, células principales y de la enzima anhidrasa carbónica, así como el fenómeno de la marea alcalina. d) Analizara las funciones y fases de la secreción gástrica y enumerar los factores que la inhiben.</p>	2		2
<p>Tema 21.- Secreción pancreática exocrina e</p>				

<p>intestinal.</p> <p>21.1. Estructura e inervación del páncreas. 21.2. Composición del jugo pancreático. Fracciones hidroelectrolítica y enzimática. 21.3. Mecanismos de formación del jugo pancreático. 21.4. Regulación de la secreción pancreática exocrina. 21.4.1. Factores nerviosos. 21.4.2. Factores hormonales. 21.4.3. Interacciones entre ambos factores. 21.5. Adaptación a la dieta. 21.6. Secreción intestinal. 21.6.1. Secreciones del intestino delgado y su regulación. 21.6.2. Secreciones del intestino grueso.</p>	<p>Objetivos:</p> <p>a) El alumno será capaz de definir el concepto de marea ácida y proenzima; describirá los cambios en la concentración de electrolitos de la secreción pancreática que se producen al variar la velocidad de secreción; enumerar los tipos principales de enzimas digestivas producidas por el páncreas. b) Diferenciara los controles nerviosos y hormonales de la secreción pancreática. Explicara la estimulación de la secreción pancreática por secretina, acetilcolina y colecistocinina y describir las bases celulares de la potenciación. c) Identificara las características de los jugos intestinales. d) Analizara los mecanismos que regulan la secreción del colon.</p>	2		2
<p>Tema 22.- Secreción biliar.</p> <p>22.1. Estructura anatómico-funcional del sistema biliar. 22.1.1. Sistema biliar intrahepático. 22.1.2. Sistema biliar extrahepático. 22.2. Composición de la bilis. 22.3. Mecanismos de formación de la bilis. 22.3.1. Fracciones canaliculares. 22.3.2. Fracción ductular. 22.4. Regulación de la secreción biliar. 22.4.1. Factores nerviosos y hormonales. 22.4.2. Circulación enterohepática de ácidos biliares. 22.5. Vesícula biliar. 22.5.1. Estructura. 22.5.2. Funciones. 22.5.3. Motilidad vesicular. Factores nerviosos y humorales.</p>	<p>Objetivos:</p> <p>a) El alumno será capaz de definir las características de los ácidos biliares primarios y secundarios, sales biliares, flujo biliar dependiente de ácidos biliares y flujo biliar independiente de ácidos biliares. b) Describirá las funciones digestivas de la bilis y los mecanismos que controlan su formación y secreción. c) Analizará la circulación enterohepática de las sales biliares y su significado fisiológico.</p>	2		2

<p>22.6. Respuesta biliar a la comida. 22.7. Adaptación biliar a la dieta. 22.8. Función de la bilis en la homeostasis del colesterol. 22.9. Lipogénesis biliar.</p>				
<p>Tema 23.- Digestión y absorción.</p> <p>23.1. Métodos de estudio. 23.2. Hidratos de carbono. 23.2.1. Hidratos de carbono de la dieta. 23.2.2. Digestión. 23.2.3. Absorción. Mecanismos. 23.3. Proteínas. 23.3.1. Digestión. 23.3.2. Absorción. Aminoácidos y di y tripéptidos. 23.4. Lípidos. 23.4.1. Emulsión y digestión de los lípidos. Formación de micelas. 23.4.2. Absorción de lípidos. 23.4.3. Absorción de vitaminas liposolubles 23.5. Absorción de agua y electrolitos. 23.6. Absorción de minerales. 23.7. Absorción de vitaminas hidrosolubles.</p>	<p>Objetivos:</p> <p>a) El alumno será de enumerar los monosacáridos presentes en la lactosa, la sacarosa, la maltosa, el almidón y el glucógeno. b) Describirá el proceso de la digestión, la captación y el transporte de hidratos de carbono en la luz del tubo digestivo. c) Ilustrara las acciones de la lipasa ácida, la colipasa, la lipasa pancreática, la colesterol-esterasa y la fosfolipasa A2. d) Examinara la concentración micelar crítica de sales biliares y el papel de las sales biliares en la captación por el intestino delgado de los productos de la digestión de los lípidos (1-monoacilglicerol y ácidos grasos); describir los quilomicrones y las lipoproteínas de muy baja densidad producidas en el intestino delgado. e) Debatirá sobre las situaciones clínicas que derivan de la malabsorción. f) Explicara los requerimientos proteicos del hombre; explicar la digestión y absorción de las proteínas por el aparato gastrointestinal. g) Enumerar las vitaminas liposolubles y describir su absorción por el aparato gastrointestinal. h) Analizara la absorción de sodio, calcio y hierro por el aparato gastrointestinal.</p>	2		2
<p>Tema 24.- Fisiología del hígado</p>	<p>Objetivos:</p>	2		2

<p>24.1. La disposición de los hepatocitos lo largo de los sinusoides hepáticos ayuda al intercambio rápido de moléculas</p> <p>24.2. El hígado recibe sangre venosa de la vena porta y sangre arterial por la arteria hepática</p> <p>24.3. El intestino suministra los nutrientes al hígado. El hígado es importante para el metabolismo de los hidratos de carbono</p> <p>24.4. El hígado desempeña una función importante en el metabolismo de los lípidos</p> <p>24.5. El hígado produce la mayoría de las proteínas circulantes</p> <p>24.6. El hígado produce urea</p> <p>24.7. El hígado desempeña una función importante en la síntesis y la interconversión de aminoácidos.</p> <p>24.8. Las vitaminas liposolubles se almacenan en el hígado</p> <p>24.9. El hígado es importante en el almacenamiento y la homeostasia del hierro.</p> <p>24.10. El hígado puede modificar o amplificar la acción hormonal</p> <p>24.11. El hígado participa en la degradación de hormonas circulantes</p>	<ul style="list-style-type: none"> a. El alumno será capaz de describir la disposición de los hepatocitos a lo largo de los sinusoides hepáticos, de las células endoteliales, de las células de Kupffer y de las células perisinusoidales almacenadoras de grasa. b) Analizara las fases 1 y 2 de las reacciones del metabolismo de los fármacos c) Identificara el uso de glucosa, fructosa y galactosa por los hepatocitos; describir la función de las vías de la glucólisis, de la gluconeogénesis y de los fosfatos de pentosa d) Debatirá sobre el mecanismo y la regulación de la síntesis hepática de glucógeno a partir de la glucosa e) Ilustrara la síntesis hepática de ácidos grasos y la síntesis hepática, así como la función de las principales proteínas plasmáticas f) Examinara la función del hígado en la síntesis y la interconversión de aminoácidos g) Analizara al hígado como almacén de vitaminas liposolubles y de hierro h) Evaluara las funciones endocrinas del hígado 			
<p>V. CONTROL HORMONAL</p> <p>Tema 25.- Base de la comunicación hormonal.</p> <p>25.1.- Estructura y síntesis de hormonas.</p> <p>25.2.- Transporte, metabolismo y excreción de las hormonas.</p> <p>25.3.- Mecanismo de acción hormonal.</p> <p>25.4.- Tipos de señales que controlan la secreción hormonal. Concepto de glándula de</p>	<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) El alumno será capaz de explicar los mecanismos de regulación del sistema endocrino. b) Enlistara los mecanismos de la acción hormonal. c) Definirá el concepto de glándula de secreción interna y de hormona. d) Diferenciara los mecanismos de control hormonal de asa corta y asa 	2		2

<p>secreción interna 25.5. Concepto y clasificación de las hormonas 25.6. Control de la secreción hormonal 25.7. Proteínas de membrana 25.8. Fosfolípidos de membrana 25.9. Segundos mensajeros.</p>	<p>larga. e) Analizara el concepto de acción permisiva y las bases celulares de la acción hormonal. f) Identificara las acciones reguladoras del endocrino sobre las funciones del cuerpo humano. g) Comparara las acciones reguladoras del sistema endocrino con el sistema nervioso central. h) Analizara las relaciones neuroendocrinas. i) Enlistara las glándulas de secreción interna y las hormonas que producen. j) Examinara la anatomía de la hipófisis. k) Esquematizara la relación hipotálamo-hipofisaria. l) Identificara los tipos celulares y hormonas que se producen en la hipófisis. m) Analizara las acciones generales y formas de control de las hormonas hipofisarias.</p>			
<p>Tema 26.- Integración neuroendocrina.</p> <p>26.1. Anatomía funcional del eje hipotálamo-hipófisis. 26.2. Neuropeptidos y neurotransmisores hipotalámicos. 26.3. Hormonas adenohipofisarias. (hipófisis anterior) 26.3.1. Estructura. 26.3.2. Acciones biológicas. 26.3.3. Regulación de la secreción. 26.4. Hormonas neurohipofisarias. (hipófisis posterior) 26.4.1. Estructura y secreción. 26.4.2. Acciones biológicas. 26.4.3. Regulación de la secreción. 26.5. Fisiología de la glándula pineal. 26.5.1. Aspectos anatomo-</p>	<p>Objetivo:</p> <p>a) El alumno será capaz de Analizar y explicar la embriología y anatomía de la glándula hipófisis. b) Describirá el sistema porta hipotálamo-hipofisario. e) Diferenciara las hormonas liberadas por la neurohipófisis. f) Analizara las funciones de las hormonas de la neurohipófisis y sus efectos sobre la homeostasis. h) Enlistara las hormonas sintetizadas por la adenohipófisis y su participación el los proceso homeostaticos. i) Esquematizara el eje hipotálamo-hipofisario. j) examinara la producción, acción y control de la hormona somatotropina. k) Enunciará generalidades sobre tiotropina, adrenocorticotropina, foliculostimulante, luteinizante y</p>	2		2

<p>funcionales del complejo epifisial. 26.5.2. Melatonina. 26.5.3. Otros productos de la glándula pineal. 26.5.4. Acciones fisiológicas de la glándula pineal.</p>	<p>prolactina. l) Analizara los mecanismos de control de las hormonas adenohipofisarias.</p>			
<p>Tema 27.- Tiroides.</p> <p>27.1. Estructura del tiroides. 27.2. Síntesis y secreción de hormonas tiroideas yodadas. 27.3. Transporte y metabolismo de las hormonas tiroideas yodadas. 27.4. Acciones biológicas de las hormonas tiroideas yodadas. 27.4.1. Sobre el metabolismo energético. 27.4.2. Sobre procesos de desarrollo. 27.4.3. Control de la metamorfosis en vertebrados. 27.5. Mecanismo de acción de las hormonas tiroideas yodadas. 27.6. Regulación de la función tiroidea. 27.6.1. Autorregulación. 27.6.2. Regulación por TSH. 27.7. Regulación de la secreción de TSH. TRH. 27.8. Regulación de la secreción de TRH.</p>	<p>Objetivos:</p> <p>a) El alumno será capaz de describir la morfología de la glándula tiroides. b) Identificara la producción, secreción, acción y control de las hormonas tiroideas. c) Examinara la anatomía funcional de la glándula tiroides y su relación con los sistemas de control hipofisarios. d) Analizara el mecanismo de utilización del yodo en la síntesis, almacenamiento y secreción de las hormonas tiroideas. e) Ilustrara el transporte y metabolismo de las hormonas tiroideas. f) Organizara las funciones y los efectos generales de las hormonas tiroideas sobre los diferentes órganos blanco, así como su mecanismo de acción. g) Explicará el mecanismo de control de las hormonas tiroideas. h) Investigara sobre los signos y síntomas de la hipofunción e hiperfunción de la glándula tiroides.</p>	2		2
<p>Tema 28.- Control endocrino del metabolismo glucídico y lipídico.</p> <p>28.1. Características estructurales del páncreas endocrino. Islotes. Tipos de células. 28.2. Insulina. Estructura y síntesis. 28.3. Efectos biológicos sobre el</p>	<p>Objetivos:</p> <p>a) El alumno será capaz de identificar las características morfológicas del páncreas y de explicará su función endocrina. b) Describirá las características histológicas de los islotes de</p>	2		2

<p>metabolismo de los hidratos de carbono. 28.3.1. Hígado. 28.3.2. Músculo. 28.3.3. Otros tejidos. 28.3. Efectos biológicos sobre el metabolismo de los lípidos. 28.4. Mecanismo de acción de la insulina. 28.5. Regulación de la liberación de insulina. 28.5.1. Por sustrato. 28.5.2. Por otras hormonas. 28.5.3. Por el sistema nervioso autónomo.</p>	<p>Langerhans correlacionando los diferentes tipos celulares con las hormonas sintetizadas. c) Examinara la estructura de la insulina, así como su síntesis y secreción. d) Analizara el efecto metabólico de la insulina y explicará los mecanismos de control. e) Ilustrara la acción de la somatostatina y explicará la acción de este polipéptido pancreático f) Investigara sobre los aspectos fisiopatológicos del aumento y disminución de insulina y glucagon.</p>			
<p>Tema 29.- Control endocrino del metabolismo glucídico y lipídico.</p>	<p>Objetivos:</p>	2		2
<p>29.1. Glucagon. 29.1.1. Estructura, síntesis y liberación. 29.1.2. Efectos sobre el metabolismo. 29.1.3. Mecanismo de acción. 29.1.4. Regulación de la secreción. 29.2. Glucocorticoides. 29.2.1. La corteza adrenal. Estructura. 29.2.2. Naturaleza química y biosíntesis. 29.2.3. Efectos sobre el metabolismo. 29.2.4. Mecanismo de acción. 29.2.5. Regulación de la secreción. 29.3. Hormona adrenocorticotropa (ACTH). 29.4. Catecolaminas. 29.4.1. Médula adrenal. 29.4.2. Efectos metabólicos.</p>	<p>a) El alumno será capaz de describir la estructura, síntesis y secreción de glucagon. b) Identificara el efecto metabólico del glucagon y explicará el mecanismo de control. c) Analizara la histología funcional de las diferentes capas de la corteza suprarrenal y sus hormonas. d) Ilustrara la estructura, la biosíntesis y la función de las hormonas de la corteza suprarrenal. e) Evaluara los efectos metabólicos de los corticosteroides suprarrenales. f) Explicará el mecanismo de control de los corticosteroides suprarrenales g) Revisara la histología de la médula suprarrenal. h) Ilustrara la estructura, la biosíntesis y la secreción de las hormonas de la médula suprarrenal. i) Analizara el efecto metabólico de las hormonas y el mecanismo de control de la secreción de la médula suprarrenal. j) Investigara sobre los aspectos fisiopatológicos del aumento y disminución de las hormonas de la</p>			

<p>Tema 30.- Control endocrino del metabolismo del calcio y los fosfatos.</p> <p>30.1. Homeostasis del calcio y del fósforo. 30.2. Fisiología ósea. Dinámica ósea. 30.3. Glándulas paratiroides. Parathormona (PTH). 30.3.1. Efectos fisiológicos. 30.3.2. Mecanismo de acción. 30.3.3. Regulación de la secreción. 30.4. Calcitonina. 30.4.1. Consideraciones generales. 30.4.2. Acciones fisiológicas. 30.4.3. Mecanismo de acción. 30.4.4. Regulación de su secreción. 30.5. Vitamina-hormona D. 30.5.1. Metabolismo de la Vitamina D. 30.5.2. Efectos fisiológicos. 30.5.3. Regulación de su síntesis.</p>	<p>glándula suprarrenal.</p> <p>Objetivos:</p> <p>a) El alumno será capaz de describir el metabolismo de los iones de calcio y fosfato. b) Comprenderá y explicará el funcionamiento de las glándulas paratiroides. c) Ilustrará el mecanismo de acción de la calcitonina. d) Analizará la absorción intestinal de iones de calcio y fosfato y el metabolismo de los iones de calcio y fosfato. e) Esquematizará la estructura de los huesos y de las glándulas paratiroides. f) Detallará la estructura de la hormona paratiroidea y el mecanismo de control. g) Evaluará el efecto metabólico de la hormona paratiroidea. h) Describirá el sitio de síntesis de la calcitonina y detallará sus efectos. i) Analizará los efectos fisiopatológicos del aumento o disminución de hormona paratiroidea calcitonina y vitamina D.</p>	2		2
<p>Tema 31.- Sistema reproductor masculino.</p> <p>31.1. Visión general del sistema reproductor masculino 31.1.1. Regulación hipotalámica del testículo: (GNRH, LH y FSH) 31.1.2. Las hormonas</p>	<p>Objetivos:</p> <p>a) El alumno será capaz de identificar las glándulas endocrinas implicadas en la reproducción masculina. b) Describirá la anatomía y las estructuras celulares de los testículos, el sistema de conductos y las</p>	3		3

<p>gonadales y la regulación de la liberación de gonadotropinas.</p> <p>31.2. Órganos reproductores masculinos (Los testículos ; son los lugares de formación de los espermatozoides), células de y células de leydig .</p> <p>31.3. La espermatogénesis</p> <p>31.4. Sistemas de segundos mensajeros (AMP cíclico y la proteincinasa A).</p> <p>31.5. las alteraciones de la reproducción (Asociado a estados gonadotrópicos o hipergonadotrópicos).</p>	<p>glándulas accesorias</p> <p>c) Detallara los fenómenos que ocurren en la espermatogénesis, incluyendo su curso temporal, la distribución espacial y la función de las células de soporte y las hormonas; identificar los caracteres morfológicos y funcionales del espermatozoide maduro</p> <p>d) Analizara las vías de biosíntesis de la testosterona; mencionara las enzimas implicadas en la esteroidogénesis y explicara su compartimentalización intracelular y su regulación por gonadotropinas.</p> <p>e) analizara las interacciones por retroalimentación negativa entre el hipotálamo, la hipófisis y las hormonas testiculares.</p> <p>f) Enumerar los efectos de los andrógenos sobre los órganos diana, los caracteres sexuales secundarios, la libido y el comportamiento sexual.</p> <p>g) Analizara las causas de las principales disfunciones de la reproducción masculina</p>			
<p>Tema 32. Sistema reproductor femenino.</p> <p>32.1. Visión general del sistema reproductor femenino</p> <p>32.2. Eje hipotálamo-hipofisario</p> <p>32.2.1. La liberación de las hormonas reproductoras cambia de manera cíclica.</p> <p>32.2.2. a prolactina interviene en diversos procesos de la reproducción</p> <p>32.2.3. La oxitócina se sintetiza en el hipotálamo pero se segrega en la hipófisis posterior.</p> <p>32.3. Órganos reproductores femeninos (Ovarios y el sistema conductor)</p> <p>32.3.1. Foliculogénesis, esteroidogénesis y ovulación</p> <p>32.3.2. Ciclo menstrual</p>	<p>Objetivos:</p> <p>a) El alumno será capaz de explicar las diferencias entre liberación crónica y tásica de las gonadotropinas.</p> <p>b) Ilustrara la regulación de la liberación de oxitócina y prolactina.</p> <p>c) Describirá a grosso modo la anatomía de los órganos reproductores femeninos.</p> <p>d) Explicara el proceso de la ovogénesis y del desarrollo folicular desde el estado embrionario hasta el estado adulto.</p> <p>e) Identificara los tipos celulares y las funciones del folículo maduro y del cuerpo lúteo; explicara la función de las células de la teca, las granulosa y del cuerpo lúteo en la esteroidogénesis.</p>	3	3	

<p>32.4. Infertilidad femenina 32.5. La menopausia</p>	<ul style="list-style-type: none"> f) Analizara los procesos de la ovulación, de la formación del cuerpo lúteo y la atresia folicular. g) Analizara la relación temporal entre las hormonas hipotalámicas, hipofisarias y ováricas durante las fases del ciclo reproductor; explicar los mecanismos hormonales que conducen al pico de LH en la mitad del ciclo h) Describirá el proceso que conduce a la hemorragia menstrual y la causa que lo produce i) Identificara y diferenciara la amenorrea primaria y la secundaria j) Evaluara los efectos de los esteroides ováricos sobre los tejidos reproductores y no reproductores 			
<p>Tema 33.- Fecundación, embarazo y desarrollo fetal.</p> <p>33.1. Fertilización 33.2. Implantación 33.3. Embarazo 33.3.1. La. la placenta 33.3.2. La unidad fetoplacentaria. 33.3.3. La fisiología materna durante la gestación 33.3.4. Desarrollo fetal y parto (Los cromosomas sexuales, las hormonas involucradas) 33.4. El parto 33.5. Posparto y período prepuberal (Mamogénesis, lactogénesis y el estímulo de succión del pezón).</p>	<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) El alumno será capaz de describir e ilustrar el transporte de las células germinales al lugar donde se produce la fertilización. b) enumerara los fenómenos que ocurren desde la penetración del espermatozoide hasta la primera división del cigoto. c) Detallara los fenómenos y el curso temporal del desarrollo embrionario, la implantación y la formación de la placenta. d) Diferenciara las diferentes categorías de contraceptivos y evaluara su mecanismo de acción, seguridad y reversibilidad. e) Identificara las funciones del cuerpo lúteo y del trofoblasto en el mantenimiento del embarazo y la función de la unidad fetoplacentaria en la producción de hormonas. f) Analizara los fenómenos hormonales asociados al embarazo y los ajustes del sistema endocrino, materno y fetal, para adaptarse al crecimiento y 	3		3

	<p>al desarrollo intrauterino.</p> <p>g) Evaluara el proceso de diferenciación sexual; identificara al menos dos alteraciones que conducen a ambigüedad sexual.</p> <p>h) Enumerara los fenómenos que conducen al parto.</p> <p>i) Analizara la función de las hormonas en el desarrollo de las mamas, la producción de leche y la lactancia.</p> <p>j) Describirá los cambios hormonales, psicológicos y físicos que ocurren desde el período neonatal hasta la pubertad.</p> <p>Practica de integración: Registro Galvanico</p>		6	6
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	---	---

PRACTICAS DE FISIOLOGIA (Cuarto Semestre)

I. Grado

Actualmente se imparten “prácticas de Laboratorio” a los alumnos de segundo grado (cuarto Semestre) de la Licenciatura en Medicina de la Facultad de Medicina de la U.A.S.

II. Ubicación

El laboratorio se encuentra localizado en el tercer piso del cuarto edificio de las instalaciones de la “escuela nueva”

III. Alumnos

Grupos de cuarto semestre	Subgrupos	Total de alumnos
8	16	350

Dado que los grupos son numerosos y con la finalidad de trabajar de manera mas efectiva, cada uno de los grupos se divide en dos subgrupos.

IV. Programa de Actividades en el Laboratorio

1. Para este semestre están programadas 6 prácticas
2. También están programados 12 seminarios que se imparten:
 - a. Un seminario previo a la práctica.
 - b. Un seminario para análisis y discusión de la práctica.

No.	PRACTICAS	Objetivos	horas
I	Ciclo cardíaco y Regulación vagal en Corazón “in situ” de tortuga.	El alumno: a) Disecara el paquete vascular que incluye a los nervios vagos, los cuales son responsables de la innervación parasimpática del corazón de la tortuga. b) Obtendrá un registro de la actividad mecánica del corazón en condiciones control. c) Estimulara mecánicamente a los nervios vagos y observara los cambios en el registro mecánico de la actividad cardiaca. d) Estimulara eléctricamente a los nervios vagos y observara los cambios en el registro mecánico de la actividad cardiaca. e) Aumentara la frecuencia de los estímulos eléctricos, hasta producir un para cardiaco transitorio (escape vagal) f) Analizará el escape vagal, discutirá la	6

		importancia de este fenómeno en el mantenimiento de la homeostasis.	
II	Efecto de soluciones con distinta composición electrolítica (Sodio, calcio, potasio) sobre la actividad contráctil del corazón (<i>in situ</i>)	<p>El alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> Estudiar los efectos de los cambios de las contracciones iónicas extracelulares, sobre la actividad contráctil del corazón de tortuga <i>in situ</i> Registro de la actividad mecánica del corazón de tortuga en condiciones fisiológicas, estudiando la fuerza y frecuencia cardiaca Registro y estudio de la actividad mecánica del corazón en presencia de una solución extracelular denominada “alto sodio” (140 mM) Registro y estudio de la actividad mecánica del corazón en presencia de una solución extracelular denominada “alto calcio” (3 mM) Registro y estudio de la actividad mecánica del corazón en presencia de una solución extracelular denominada “bajo potasio” (2.5 mM) Registro y estudio de la actividad mecánica del corazón en presencia de una solución extracelular denominada “alto potasio” (10 y 20 mM) 	6
III	Hemodinámica. Maniobras experimentales que ponen de manifiesto la relación entre; presión, volumen y resistencia. (Nos apoyaremos con un software)	<p>El alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> Registrara los cambios que ocurren en la presión arterial, en relación con la posición corporal. Realizara maniobras vágales en el voluntario y observara los cambios en los valores de presión arterial. Ayudados por el Software el alumno, correlacionara los cambios en la presión arterial y su dependencia de los cambios en la presión, volumen y/o resistencia periférica. Utilizando la ecuación $\Delta P = R \times F$ Donde: ΔP = Diferencia de presión R = Resistencia F = Flujo Podrá predecir los cambios en la presión arterial, en relación a los cambios de presión, flujo o resistencia periférica. 	4

IV	<p>Electrocardiograma.</p> <p>A. Registro de un electrocardiograma en un voluntario sano.</p> <p>B. Revisión y discusión apoyada por un Software.</p>	<p>El alumno:</p> <p>a) Obtendrá registros en un electrocardiograma en un voluntario sano y hará el análisis correspondiente.</p> <p>b) Registrara un ECG en condiciones de reposo.</p> <p>c) Observara el efecto de “fallas” en la técnica del registro.</p> <p>d) Registrara el “fenómeno de arritmia sinusal”</p> <p>e) Analizará las alteraciones de un electrocardiograma después de la realización de actividad física por parte del voluntario.</p> <p>f) Comparara las características de los trazos en un voluntario de complexión delgada y un voluntario obeso.</p> <p>g) Analizará las características de los trazos en cada una de las derivaciones.</p> <p>h) A partir de los registros electrocardiográficos; calculara la frecuencia cardiaca y el eje eléctrico</p>	6
V	<p>Registro de volúmenes y capacidades respiratorias.</p>	<p>El alumno:</p> <p>a) Registrará y analizará la relación entre los diferentes volúmenes y capacidades pulmonares.</p> <p>b) Discutirá la correlación entre las variables anteriores y los eventos fisiológicos responsables de la ventilación pulmonar.</p> <p>c) Diferenciara la inspiración y la espiración de acuerdo a la resistencia en la vía aérea, la resistencia vascular pulmonar, la presión en la vía aérea, la presión pleural y la presión transmural.</p> <p>d) Analizará la relación entre los diferentes flujos espiratorios forzados (FEF) y las vías aéreas superiores, medias e inferiores.</p> <p>e) Identificara, de acuerdo a las características fisiopatológicas ejemplos clásicos de enfermedades respiratorias restrictivas, obstructivas y mixtas.</p>	4
VI	<p>Registro galvanico.</p>	<p>El alumno:</p> <p>a) Analizará la posibilidad de que el registro Galvanico sea un indicador confiable de la actividad del sistema nervioso autónomo.</p> <p>b) Demostrara la eficacia del Registro Galvanico en la identificación de respuestas nerviosas vegetativas y su relación (verdadera o falsa), con las emociones humanas.</p>	6

V. Sesiones

Cada una de las secciones tiene una sesión semanal en el laboratorio de 2 horas

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

Al inicio del curso se realizara un encuadre del contenido temático y los objetivos del programa de Fisiología médica con laboratorio. Conocerá también los criterios de evaluación y la bibliografía a la que podrá recurrir para apoyar sus estudios.

- I. Se formaran subgrupos de estudio e investigación, esto permitirá que en algunos temas se realice el trabajo en equipo.
- II. Se harán exposiciones por parte del docente y de los alumnos con utilización de apoyo didáctico:
 - Lecturas previas
 - Rotafolios
 - Proyector de acetatos
 - Equipo de multimedia
 - Elaboración de monografías
- III. Se elaboraran monografías, esquemas, organizadores, mapas conceptuales etc.
- IV. Se programara la revisión y discusión de trabajos de investigación y textos originales.
- V. Traducción de textos originalmente en el idioma ingles al español.
- VI. Discusión de casos clínicos (presencial)

CRITERIOS DE EVALUACION

La calificación global de la asignatura será la suma de los siguientes apartados :

1. La materia se llama “Fisiología medica con laboratorio”, así que la evaluación tendrá dos componentes; la teoría y el laboratorio
2. La calificación obtenida en la teoría, será el producto de:

Actividad	% de la calificación teórica
Asistencia y participación durante la clase	10
El promedio de tres exámenes parciales Aplicados por el maestro de la materia	30
Entrega en tiempo y forma de tareas, consistentes en (monografías, ensayos	20
Promedio de los exámenes departamentales, aplicados por el departamento de Fisiología	20
Resultado del examen departamental final	20
Total	100

3. La calificación teórica representara el 80 % de la calificación total de la materia.
4. La calificación del laboratorio será el producto de:

Actividad	% de la calificación del laboratorio
Asistencia a las practicas	30
Participación en el desarrollo de los experimentos	30
Entrega de los protocolos	40
Total	100

5. Al laboratorio le corresponde el 20% de la calificación total de la materia.
6. En general los exámenes se compondrá por preguntas tipo test con alternativas múltiples.
7. Los exámenes serán calificados por el profesor que imparte la materia.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

1. Rhoades, Rodney A. & Bell, David R. **Fisiología Médica: Fundamentos de Medicina Clínica**. 4ta. Edición. Editorial Lippincott, Williams & Wilkins.
2. Guyton, Arthur C. **Tratado de Fisiología Médica**. 12ª Edición. Editorial Interamericana. México.
3. Ganong, Williams F. **Fisiología Médica**. 23ª Edición. Editorial el Manual Moderno.
4. Constanzo, Linda S. **Fisiología**. Editorial Elsevier, España.
5. Constanzo, **Linda S: Temas Clave: Fisiología**. Editorial Lippincott, Williams & Wilkins.
6. Ira, Stuart F. **Fisiología Médica**. 12ª Edición. Editorial McGraw- Hill.
7. Drucker Colin, R. **FISIOLOGÍA MÉDICA**. Editorial El Manual Moderno.
8. Tresguerres J.A. 3a. Edición. **FISIOLOGÍA HUMANA**. Editorial McGraw- Hill.
9. Dvorkin/Daniel P. Cardinali. **BEST & TAYLOR BASES FISIOLÓGICAS DE LA PRÁCTICA MÉDICA**. 14a. Edición. Editorial Panamericana.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

Lehninger, A. L. **Principios de Bioquímica**. 4ª edición. Omega.

Alberts, B. **Biología Molecular de la Célula**. Editorial Omega.

Publicaciones en Revistas Científicas Internacionales Indexadas (Journal Science Citation Index (SCI) y MEDLINE).

Recursos en la red

El Internet nos ofrece una gran cantidad de información. Se pueden encontrar listados más específicos de recursos Web en los programas de los diferentes cursos.

[Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, ANECA, España](#)
[Bases de datos de tesis doctorales: TESEO](#)
[Consejo Superior de Investigaciones Científicas CSIC](#)
[European Science Foundation](#)
[Departamento de Fisiología de la Universidad de León](#)
[Dirección General de Universidades, España](#)
[Federación Española de Sociedades de Biología Experimental](#)
[Food and Drug Administration](#)
[Human Anatomy and Physiology Society](#)
[Ministerio de Ciencia y Tecnología](#)
[National Institutes of Health/](#)
[Publicaciones médicas, PubMed](#)
[Sociedad Española de Ciencias Fisiológicas](#)
[The National Library of Medicine](#)
[World Health Organization](#)

Algunas paginas sugeridas:

Hepatología:

American Association for the Study of liver: <http://www.aasld.org/>
Asociación Española para el Estudio del Hígado: <http://www.aeeh.org/>
Cholesterol metabolism: <http://www.med.unibs.it/~marchesi/cholest.html>
Physiology and Patophysiology of liver:
<http://arbl.cvmb.colostate.edu/hbooks/pathphys/digestion/liver>
The European Association for the study of the Liver: <http://www.easl.ch/>

Endocrinología:

England Endocrinology Association: <http://www.endocrinology.org/>
Fisiología y Fisiopatología del sistema endocrino: <http://www.endocrineweb.com/>
Diabetes American Association: <http://www.diabetes.org/>
European Association of endocrinology: <http://www.euro-endo.org/>
European Journal of Endocrinology: <http://www.eje.org/>
Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición: <http://www.seenweb.org/>

Gastroenterología:

Gastroenterología: www.ttmed.com/gastro, www.gastroenterology.com
Digestive motility: msxml.us.info.com
Medical news: www.mdlinx.com
Viral hepatitis: www.hepatitis-treatments.net

Epidemiología:

Centre for Evidence-Based Medicine: <http://www.cebm.net/index.asp>.
EBM on line: <http://ebm.bmjournals.com/>.
Evidence-Based Medicine Tool Kit: <http://www.med.ualberta.ca/ebm/ebm.htm>.
The Cochrane Collaboration (en español): <http://www.cochrane.org/spa/index.htm>.

Problemas metabólicos en cirugía:

Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral (SENPE): www.senpe.com

Sociedad Española de Nutrición (SEN): www.swnnutricion.org
European Academy of Nutritional Sciences: www.eans.net
Society of Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN): www.espen.org

Cardiología:

Sociedad Española de Cardiología: <http://www.secardiologia.es/>
European Heart Journal: <http://www.eurheartj.org/>
Journal American College Cardiology: <http://www.cardiosource.com/library/journals/>
Hypertension: <http://hyper.ahajournals.org/>
The New England Journal of Medicine: <http://content.nejm.org/>

Patología obstructiva de vías aéreas:

Guía Española para el Manejo del Asma: www.gemasma.com
Sociedad Española de Patología Respiratoria: www.separ.es
Sociedad Española de Alergia e Inmunología: www.seaic.es

PROFESORES DEL ÁREA DE FISIOLÓGÍA

DR. CUAUHTÉMOC ISRAEL MEDRANO ESPINOZA (COORDINADOR)
DR. JESUS MADUEÑA MOLINA
DR. LUIS ALBERTO GONZÁLEZ GARCÍA
DR. JOSE GUADALUPE DAUT LEYVA
M.C. JUAN JOSE MARTINEZ HERNANDEZ
M.C. ARTURO VÁZQUEZ LIZARRAGA
DRA. PERLA PATRICIA VERDUGO GÓMEZ
DR. JAHAZIEL ALFREDO QUINTERO
DR. EDGAR DEHESA LÒPEZ