



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

1. DATOS GENERALES			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA)			Clave de la UA
Fisiología y Fundamentos de Fisiopatología			I6137
Modalidad de la UA	Tipo de UA	Área de formación	Valor en créditos
Escolarizada	Curso / Laboratorio	Básica Particular	14
UA de pre-requisito		UA simultaneo	UA posteriores
I6135-Morfología		-----	I6140-Bioquímica I I6138-Farmacología I I6141-Parasitología I6150-Toxicología General I6202-Fisiopatología
Horas totales de teoría		Horas totales de práctica	Horas totales del curso
85		51	136
Licenciatura(s) en que se imparte		Módulo al que pertenece	
Químico Farmacéutico Biólogo		M.2 Bioquímica Clínica	
Departamento		Academia a la que pertenece	
Farmacobiología		Bioquímica Clínica	
Elaboró o revisó		Fecha de elaboración o revisión	
Yolanda Díaz Burke María Virgen Montelongo Carlos Bancalari Organista Claudia Elena González Sandoval		Mayo 30 de 2018	



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

2. DESCRIPCIÓN

Presentación (propósito y finalidad de la UA o Asignatura)

En la unidad de aprendizaje de Fisiología y Fundamentos de Fisiopatología el estudiante da continuidad al estudio de los diferentes aparatos y sistemas del cuerpo humano ya visto en las materias de Bases de Biología celular y de Morfología, enfocando ahora la función a nivel molecular, celular hasta un aparato o sistema y las diferentes disfunciones que ocurren en el organismo cuando fallan estos procesos celulares. Es de suma importancia proporcionar la información del origen de las diferentes sustancias que se producen en el organismo llamados neuromoduladores y neuropéptidos y como estas sustancias participan en procesos metabólicos, esto proporciona al alumno los fundamentos para cursar la materia de Bioquímica I y de igual manera poder ser un soporte para la materia de Farmacología ya que proporciona las bases para mecanismo de acción de los fármacos y sus rutas de absorción, distribución, biotransformación y eliminación de los mismos .

Por lo tanto al final del curso el estudiante podrá evaluar los daños que sufre el organismo con algunas patologías ya que se le proporciona los conocimientos básicos sobre disfunciones en el organismo que es un soporte para la materia de Fisiopatología y de Análisis Químico Clínicos.

Relación con el perfil

Modular

Esta Unidad de Aprendizaje, corresponde al módulo de Bioquímica clínica tiene como finalidad formar estudiantes que sean capaces de evaluar biosistemas mediante la determinación de pruebas y parámetros bioquímicos celulares, inmunológicos y moleculares con el uso de la tecnología para contribuir al diagnóstico clínico.

De egreso

Esta Unidad de Aprendizaje contribuye al fortalecimiento de la competencia genérica "Participación en la aplicación, diseño, desarrollo y evaluación de metodologías para innovar y mejorar los procesos en el área clínica y farmacológica, del perfil de egreso.

Competencias a desarrollar en la UA o Asignatura

Transversales

Utiliza el lenguaje formal en el área científica para interactuar con otros profesionales en la búsqueda de soluciones ante diversas problemáticas.
Estructura argumentos lógicos para defender una opinión personal.
Expresa ideas a través de un uso correcto del lenguaje escrito.

Genéricas

Elabora proyectos con base en un trabajo colaborativo organizado y eficaz con otros profesionales de la salud.
Plantea hipótesis para resolver alguna situación problemática, a partir de un proceso de investigación en campo o en el laboratorio.

Profesionales

Emplea pruebas dinámicas o funcionales en la resolución de problemas de salud y su impacto social.
Interpreta estándares en parámetros bioquímicos y fisiológicos para evaluar problemas de salud.
Diseña programas emergentes para el control de enfermedades que puedan convertirse en una epidemia.

Tipos de saberes a trabajar

Saber (conocimientos)

Términos básicos del estudio de la Fisiología y la Fisiopatología.
Características de los nutrientes y las funciones de los órganos y glándulas anexas del aparato digestivo.
Componentes del sistema respiratorio y los mecanismos de intercambio gaseoso.
Componentes de aparato cardiovascular su función y su interacción.
Estructura de los órganos del aparato renal con su función.

Saber hacer (habilidades)

Identifica y organiza la información que se requiere para explicar los mecanismos de regulación fisiológica.
Discrimina y analiza información relevante para explicar procesos fisiológicos de los diferentes aparatos y sistemas.
Utiliza argumentos y analiza casos clínicos y poder determinar órgano y/o aparato involucrado, así como la sintomatología y su tratamiento.
Acuerda metas en común para organizar el trabajo en equipo, para la realización de prácticas de campo

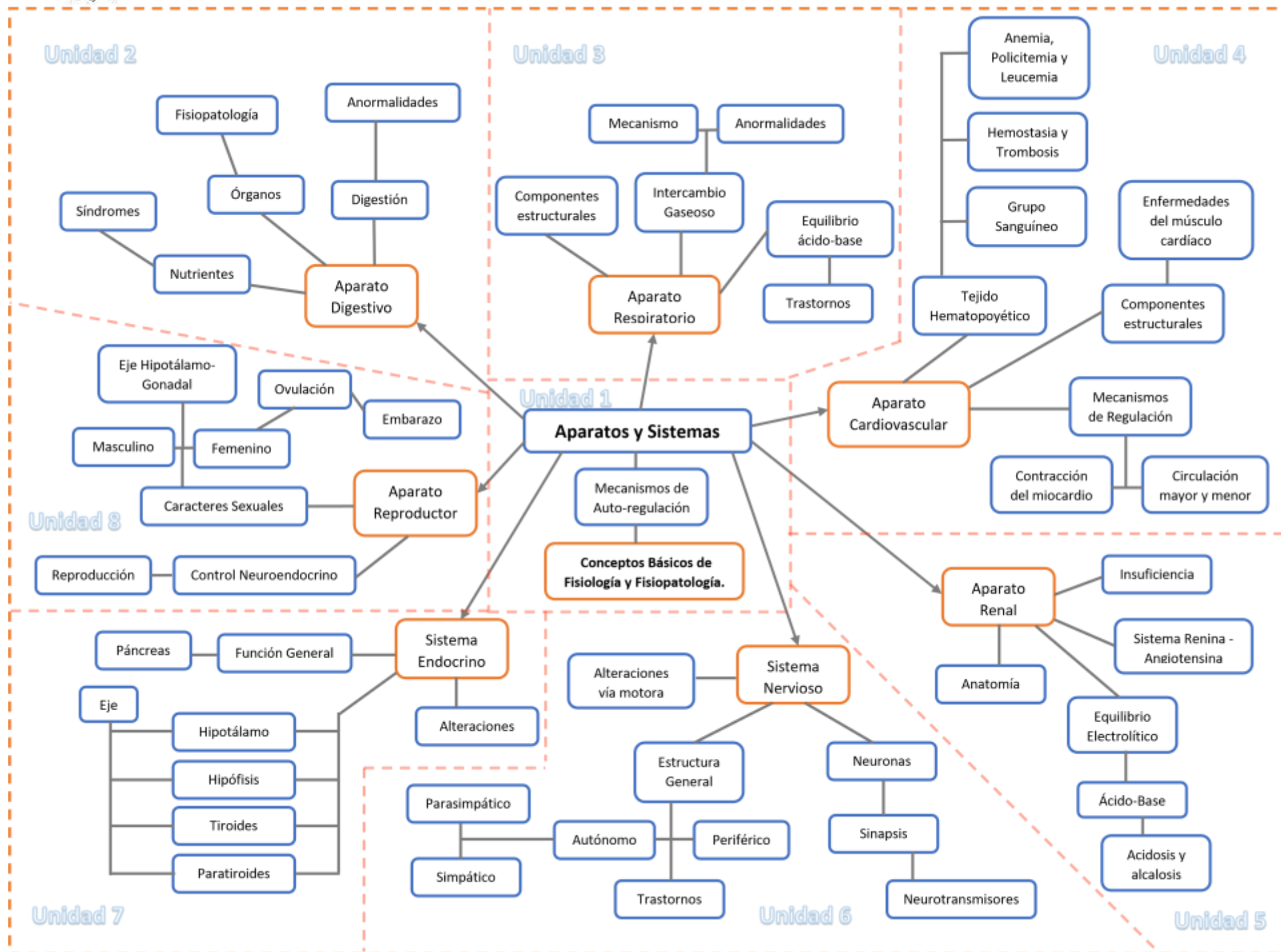
Saber ser (actitudes y valores)

Responsabilidad en el rol asignado en la formación de equipo de laboratorio.
Muestra seguridad al hablar y transmitir mensajes.
Cumple con los acuerdos establecidos en equipo.
Escucha la opinión de sus compañeros y expresa la suya con apertura.
Presenta sus productos en tiempo y forma, de tal manera que demuestra interés y cuidado en su trabajo.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Características del sistema nervioso y la función de los neurotransmisores y sus receptores. Funciones e interacciones del sistema endocrino con el metabolismo. Órganos y función del aparato reproductor femenino y masculino y procesos fisiopatológicos más frecuentes.	y o de laboratorio. Utiliza aplicaciones en la práctica para llevar al aprendizaje en tiempo real de condiciones fisiológicas.	
Producto Integrador Final de la UA o Asignatura		
Título del Producto: Exposición de una Unidad Temática de la Unidad de Aprendizaje . Objetivo: Explicar los procesos fisiológicos normales de un aparato o sistema del cuerpo humano y deducir las disfunciones si fallan estos mecanismos. Descripción: Realizar una exposición oral en equipo de 3-4 integrantes que previamente se unen por afinidad, donde mediante diaporamas o vídeos identifique: A) Datos referentes a los procesos fisiológicos normales en un aparato o sistema. B) Descripción de características de la disfunción de los procesos de control. C) Elabora casos clínicos para aplicar la fisiopatología aplicable al tema.		
3. ORGANIZADOR GRÁFICO DE LOS CONTENIDOS DE LA UA (FISIOLOGIA Y FUNDAMENTOS DE FISIOPATOLOGIA)		





4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS

Unidad temática 1: Conceptos Básicos

Objetivo de la unidad temática:

- Conceptualizar los términos básicos del estudio de la Fisiología y la Fisiopatología.

Introducción:

En esta unidad temática se revisan los conceptos básicos para el estudio de la fisiología y de la fisiopatología y se rescatan los conocimientos de las asignaturas precedentes del área de la Bioquímica para relacionar las funciones celulares y los diferentes mecanismos de autorregulación y a utilizar la terminología involucrada en el conocimiento de la Unidad de Aprendizaje.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
1.1 Concepto de Fisiología y Fisiopatología. 1.2 Campo y Métodos de Estudio. 1.3 Mecanismo de Autorregulación (homeostasis y medio interno). 1.4 Participación de los diferentes aparatos y sistemas en la Homeostasis (Retroalimentación positiva y negativa). 1.5 Control de los aparatos y sistemas (Nervioso y Endocrino).	Describe las características fisicoquímicas de la materia viva y sus métodos de estudio. Identifica los componentes del medio interno y la distribución del líquido intracelular y el líquido extracelular. Analiza los mecanismos de autorregulación o de retroalimentación y su papel en la homeostasis. Identifica y organiza la información que se requiere para resolver un caso clínico.	Elaboración de una ficha de trabajo No. 1 que incluya: 1. Conceptos de Fisiología Fisiopatología y métodos de estudio. 2. Medio interno, sus componentes y homeostasis. 3. Sistemas de homeostasis (retroacción positiva y negativa), mencionando algunos ejemplos. 4. Papel de los diferentes aparatos y sistemas en la homeostasis.

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo (horas)
Describir los conceptos de fisiología, señalar los diferentes métodos de estudio que existen, identificando la importancia del medio interno, los componentes con los seres vivos; los mecanismos de retroalimentación positiva y negativa, relacionada con los diferentes procesos fisicoquímicos de la homeostasis.	Elaboración de una ficha de trabajo No. 1 que incluya: 1.- Conceptos de Fisiología Fisiopatología y métodos de estudio. 2.-Medio interno, sus componentes y homeostasis. 3.-Sistemas de homeostasis (retroacción positiva y negativa), mencionando algunos ejemplos. 4.-Papel de los diferentes aparatos y sistemas en la homeostasis.	Ficha de trabajo No1.	Pintarrón. Proyector. Presentación de diaporamas " Conceptos básicos." Bibliografía básica (1, 2 y 4) y fuentes de internet.	7
Trabaja dentro del laboratorio, y establece lineamientos claros de bioseguridad y organización para el trabajo en el laboratorio así como la formación de equipos.	Organiza equipos de trabajo para sus actividades de laboratorio y en clase.	Lista de equipos del grupo.	Manual de Prácticas (4) de Fisiología y Fundamentos de Fisiopatología.	3

Unidad temática 2: Aparato Digestivo

Objetivo de la unidad temática:

- Describir las características de los nutrientes, las funciones de los órganos y glándulas anexas del aparato digestivo.

Introducción:



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

La presente unidad temática implica el papel que tienen los nutrientes así como sus características y fuentes de obtención además de mencionar algunas patologías relacionadas con deficiencia de algunos de los nutrientes. Así como la fisiología del aparato digestivo y los principios generales de la función gastrointestinal, los mecanismos de motilidad, transporte, digestión y absorción de nutrientes y definir las funciones de las glándulas accesorias del aparato digestivo. También se revisan algunas de las patologías más frecuentes.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
2.1 Nutrientes esenciales. Homeostasis de los Nutrientes 2.2 Síndromes de deficiencia de Nutrientes. 2.3 Órganos y función del aparato digestivo y glándulas anexas. 2.4 Mecanismos de motilidad, transporte, digestión y absorción. 2.5 Trastornos de la motilidad y de secreción gastrointestinal (diarrea, constipación, vomito). 2.6 Anormalidades de la digestión y de la absorción (intolerancia a la lactosa, síndrome de mala absorción). 2.7 Fisiopatología de la vesícula biliar, hígado y páncreas exócrino. 2.8 Enfermedades más frecuentes del aparato digestivo (Gastritis, úlceras, hernia hiatal, colecistitis, colitis, pancreatitis, hepatitis).	Identificar la nomenclatura y características bioquímicas de los macro y micronutrientes. Conocer la fuente dietética de los diferentes nutrientes. Describir las patologías más frecuentes por la falta o el exceso de los nutrientes. Rescatar los conocimientos de las asignaturas precedentes del área bioquímica para relacionar la estructura con la función de los órganos del aparato digestivo. Integrar los diferentes procesos fisicoquímicos que ocurren durante la digestión, absorción y nutrición. Relacionar la importancia de las glándulas anexas del tubo digestivo en los procesos de la digestión. Emplear la Morfología y la química orgánica e inorgánica para desarrollar habilidades de análisis, síntesis y evaluación de reacciones involucradas en el área farmacéutica y biológica mediante el diseño de casos clínicos aplicando reglas básicas de redacción en trabajos de investigación.	Trabajos y tareas fuera del aula (Ficha No.2) comprende: 1. Clasificar los diferentes nutrientes de acuerdo a sus características orgánicas. 2. Describir la participación de los diferentes nutrientes en los procesos fisiológicos. Trabajos y tareas fuera del aula (Ficha No.3) comprende: 1. Enumerar los diferentes órganos del aparato digestivo y su participación en el proceso de la digestión. 2. Describir la importancia de la secreción química en los procesos de la digestión y absorción. 3. Mencionar algunas patologías más frecuentes del aparato digestivo. La realización de prácticas de laboratorio Manual de Prácticas (4). Practica No. 1: Absorción de Aminoácidos y Carbohidratos por el método de asa invertida. Diagrama de flujo.

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo (horas)
Solicita a los estudiantes que describan los diferentes nutrientes y modera una discusión para identificar así como las implicaciones clínicas de los mismos.	Trabajos y tareas fuera del aula (Ficha No.2) comprende: 1.-Clasificar los diferentes nutrientes de acuerdo a sus características orgánicas. 2.-Describir la participación de los diferentes nutrientes en los procesos fisiológicos.	Ficha No.2.	Exposiciones de diaporamas de los diversos nutrientes y algunas enfermedades donde se ven implicados los nutrientes. Proyector. Pintarrón y marcadores.	3
Solicita a los estudiantes que enumeren los órganos del aparato digestivo y glándulas anexas para deducir los procesos fisicoquímicos de la digestión y modera una discusión para identificar las variables que intervienen en ellas.	Trabajos y tareas fuera del aula (Ficha No.3) comprende: 1.-Enumerar los diferentes órganos del aparato digestivo y su participación en el proceso de la digestión. 2.-Describir la importancia de la secreción química en los procesos de la digestión y absorción. Mencionar algunas patologías más	Ficha No.3.	Exposiciones de diaporamas de aparato digestivo y glándulas anexas, y algunas enfermedades donde se ven implicados estos procesos. Proyector. Pintarrón y marcadores. Bibliografía básica (1, 2 y 4) Libros y fuentes de internet (Pub-Med Google académico).	6



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

	frecuentes del aparato digestivo.			
Trabaja dentro del laboratorio y establece lineamientos para la determinación de diferentes nutrientes relacionados con la digestión y la absorción.	Trabaja en la determinación cualitativa de la concentración de diferentes nutrientes (Aminoácidos y proteínas).	Contesta el cuestionario de preguntas sobre el tema a tratar y plasma los resultados obtenidos en la práctica, en el manual.	Manual de Prácticas (4). Un conejo sano. Estuche de disección. Material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio. Método cualitativo colorimétrico.	3

Unidad temática 3: Aparato Respiratorio

Objetivos de la unidad temática:

- Describir los componentes del aparato respiratorio y las funciones principales de la respiración.
- Analizar procesos fisiopatológicas restrictivos y obstructivos.

Introducción:

El contenido de esta unidad rescata los conocimientos previos de Morfología para describir los procesos distintivos que caracterizan las funciones principales de la respiración que son proporcionar oxígeno a los tejidos y retirar el dióxido de carbono y los cuatro componentes principales de la respiración que son: 1) ventilación pulmonar, que se refiere al flujo de entrada y salida de aire entre la atmósfera y los alvéolos pulmonares; 2) difusión de oxígeno (O₂) y de dióxido de carbono (CO₂) entre los alvéolos y la sangre; 3) transporte de oxígeno y de dióxido de carbono en la sangre y los líquidos corporales hacia las células de los tejidos corporales así como algunos de los procesos fisiopatológicos que se relacionan con estas funciones.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
3.1 Componentes estructurales y función del aparato respiratorio. 3.2 Mecanismos de intercambio gaseoso. Difusión, ventilación y volúmenes pulmonares. 3.3 Anomalías del intercambio gaseoso. Centros respiratorios. Control de la respiración. 3.4 Trastornos respiratorios restrictivos y obstructivos (bronquitis, asma, neumonía, enfermedad pulmonar obstructiva crónica. 3.5 Equilibrio ácido-base. Alcalosis y acidosis respiratoria.	Rescata los conocimientos de las asignaturas precedentes del área bioquímica para relacionar la estructura con la función de los órganos del aparato respiratorio. Integra los diferentes procesos fisicoquímicos que ocurren durante el intercambio gaseoso. Relaciona la importancia de los componentes de la membrana respiratoria con los procesos fisiopatológicos del intercambio de gases respiratorios. Presenta sus productos en tiempo y forma, de tal manera que demuestra interés y cuidado en su trabajo.	Ficha No. 4 con la descripción de los diferentes eventos que ocurren en el intercambio gaseoso Deberá incluir: 1. Esquema del aparato respiratorio 2. Funciones del aparato respiratorio 3. Análisis de la importancia de la contaminación atmosférica y el tabaquismo como causa de enfermedades respiratorias. Presentación de la exposición de un equipo de trabajo, frente al grupo, en electrónico. Practica No. 2: Cuantificación de Anhídrido carbónico. Diagrama de flujo. 1ª Solución de ejercicios a contrarreloj por escrito de opción múltiple que comprende las unidades 1, 2 y 3.

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo (horas)
Socializa con los estudiantes para que describan los diferentes componentes del aire atmosférico y modera una discusión para identificar las características fisicoquímicas de	Ficha No.4 con la descripción de los diferentes eventos que ocurren en el intercambio gaseoso Deberá incluir: 1. Esquema del aparato respiratorio	Ficha No. 4.	Exposiciones de diaporamas de los diversos componentes atmosféricos su origen,	8



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

estos y cuales son respirables. Enumerar los órganos del aparato respiratorios para deducir los procesos fisicoquímicos de la respiración y modera una discusión para identificar las variables que intervienen en ellas.	2. Funciones del aparato respiratorio 3. Análisis de la importancia de la contaminación atmosférica y el tabaquismo como causa de enfermedades respiratorias.		su importancia en la respiración y algunas enfermedades. Pintarrón y marcadores.	
Trabaja dentro del laboratorio y establece lineamientos para la determinación de anhídrido carbónico.	Realiza la determinación cuantitativa de anhídrido carbónico.	Contesta el cuestionario de preguntas sobre el tema a tratar y plasma los resultados obtenidos en la práctica, en el manual.	Manual de Prácticas (4). Tres voluntarios. Material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio. Método cuantitativo colorimétrico.	3
Asesora al estudiante en el empleo de las herramientas para la búsqueda de información relacionada con el aparato respiratorio y la importancia del aire que se respira Establece lineamientos claros para la realización de una exposición frente al grupo, que cuiden contenido, forma y expresión.	Presenta la exposición frente al grupo.	Presentación de la exposición de un equipo de trabajo, frente al grupo, en electrónico.	Bibliografía básica (1, 2 y 4) Libros y fuentes de internet (Pub-Med Google académico).	2

Unidad temática 4: Sistema Cardiovascular

Objetivo de la unidad temática:

- Identifica los componentes de aparato cardiovascular su función y su interacción,

Introducción:

El contenido de esta unidad se describe los procesos distintivos que caracterizan al aparato cardiovascular que representa un conjunto de órganos especializados en transportar los alimentos y gases respiratorios por todo el cuerpo, se describe en tres apartados el primero de ellos comprende el músculo cardíaco su función como bomba y su papel en la regulación de la presión arterial y otras constantes hemodinámicas. El dos comprende la circulación sistémica, circulación pulmonar y linfática y su papel en la distribución de los nutrientes por todo el cuerpo su relación con el intercambio de gases (oxígeno y bióxido de carbono), así como el transporte los productos de desecho del metabolismo celular y transporte hacia los órganos excretorios. El tercero que describe los componentes sanguíneos, grupos sanguíneos y hemostasia así como las funciones de los glóbulos blancos como son inmunidad, alergia. También se describen las patologías más frecuentes que se asocian a aparato cardiovascular.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
0.1. Componentes estructurales y fisiología del sistema cardiovascular. 0.2. Mecanismos de regulación cardíaca. Excitación cardíaca. ECG. . 0.3. Contracción del Miocardio. El corazón como bomba. 0.4. Circulación mayor y menor. Volumen cardíaco y presión arterial. 0.5. Hipertensión arterial e Hipotensión Arterial. 0.6. Enfermedades del músculo cardíaco (Infarto, arteriosclerosis). 0.7. La sangre y órganos hematopoyéticos. Anemia y	Rescata los conocimientos de las asignaturas precedentes del área bioquímica para relacionar la estructura con la función de los componentes del aparato cardiovascular. Integra los diferentes procesos fisicoquímicos que ocurren durante el la contracción cardíaca. Relaciona la importancia de los componentes de la regulación de la presión arterial y otros parámetros hemodinámicos en los procesos fisiopatológicos de aparato cardiovascular. Identifica la función de las células sanguíneas y la relaciona con los procesos fisiopatológicos más frecuentes, Emplea la Morfología, la química orgánica e inorgánica y la	Ficha No. 5. Deberá incluir: 1. Esquema del músculo cardíaco 2. Funciones del aparato cardiovascular 3. Fisiopatologías más frecuentes. Ficha No. 6. Deberá incluir: 1.- Funciones principales de las células sanguíneas. 2.- Coagulación y hemostasia. 3.- Alteraciones más frecuentes. Presentación de la exposición de un



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

4.8. policitemia. Grupos sanguíneos. Reacciones transfusionales. Eritroblastosis fetal. 4.9. Bazo y sistema reticuloendotelial. 4.10. Alteraciones de los Leucocitos. Leucemias. 4.11. Hemostasia y Trombosis. Mecanismo de la Coagulación.	fisiopatología para desarrollar habilidades de análisis, síntesis y evaluación de reacciones involucradas en el área farmacéutica y biológica mediante el diseño de casos clínicos aplicando reglas básicas de redacción en trabajos de investigación. Presenta sus productos en tiempo y forma, de tal manera que demuestra interés y cuidado en su trabajo.	equipo de trabajo, frente al grupo, en electrónico. Práctica No. 3: Tensión arterial y prueba de esfuerzo. Práctica No. 4 Identificación de Grupos Sanguíneos. Práctica No, 5 Fragilidad Globular Diagrama de flujo. 2ª Solución de ejercicios a contrarreloj por escrito de opción múltiple que comprende la unidad 4.		
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo (horas)
Solicita a los estudiantes que describan los diferentes componentes del sistema cardiovascular y modera una discusión para identificar las funciones que intervienen en los procesos que afectan estos componentes hemodinámicos.	Ficha No. 5. Deberá incluir: 1.-Esquema del músculo cardiaco 2.-Funciones del aparato cardiovascular 3.-Fisiopatologías más frecuentes.	Ficha No.5.	Exposiciones de diaporamas de los diversos componentes del aparato cardiovascular. Pintarrón. Proyector.	8
Solicita a los estudiantes que enumeren los componentes sanguíneos del aparato cardiovascular para deducir los procesos que afectan las funciones de estos y modera una discusión para identificar las variables que intervienen en ellas.	Ficha No. 6. Deberá incluir: 1.- Funciones principales de las células sanguíneas. 2.- Coagulación y hemostasia. 3.- Alteraciones más frecuentes.	Ficha No.6.	Exposiciones de diaporamas de células sanguíneas y algunas enfermedades relacionadas. Proyector. Pintarrón.	8
Trabaja dentro del laboratorio para la determinación de pruebas funcionales del aparato cardiovascular y establece lineamientos para la toma de la presión arterial y prueba de esfuerzo, la determinación de grupos sanguíneos y fragilidad globular.	Realiza pruebas funcionales: determina la presión arterial y realiza prueba de esfuerzo. Determina grupos sanguíneos. Explica el proceso de fragilidad globular en base a cómo se comportan los eritrocitos en diferentes soluciones.	Contesta el cuestionario de preguntas sobre el tema a tratar y plasma los resultados obtenidos en la práctica, en el manual.	Manual de Prácticas (4). Prácticas 3, 4 y 5. Voluntarios. Material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio. Pruebas funcionales.	9
Asesora al estudiante en el empleo de las herramientas para la búsqueda de información relacionada con el aparato cardiovascular y la importancia de la calidad de vida. Establece lineamientos claros para la realización de una exposición frente al grupo, que cuiden contenido, forma y expresión.	Integrar los conocimientos adquiridos en esta unidad para elaborar un informe. Presenta la exposición frente al grupo.	Presentación de la exposición de un equipo de trabajo, frente al grupo, en electrónico.	Bibliografía básica (1, 2 y 4) Libros y fuentes de internet (Pub-Med Google académico).	5
Unidad temática 5: Aparato Renal				



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Objetivo de la unidad temática:

- Relaciona la estructura de los órganos del aparato renal con su función.

Introducción:

El contenido de esta unidad describe los procesos fisicoquímicos del balance electrolítico, así como la participación de la unidad funcional del riñón en la depuración de compuestos metabólicos, de fármacos y otras sustancias, la participación en la regulación de la presión arterial por el sistema renina angiotensina, regulación del pH y otras funciones. También se revisan los procesos fisiopatológicos más frecuentes que afectan la fisiología renal.

Contenido temático		Saberes involucrados	Producto de la unidad temática	
5.1. Anatomía Funcional. Depuración y Filtrado glomerular.	Rescata los conocimientos de las asignaturas precedentes del área bioquímica para relacionar la estructura con la función de los órganos del aparato renal. Integra los diferentes procesos fisicoquímicos que ocurren durante la filtración reabsorción y secreción tubular renal. Relaciona la importancia de los componentes del sistema tubular con los procesos fisiopatológicos del intercambio de líquidos y electrolitos. Emplea la Morfología, la química orgánica e inorgánica y la fisiopatología para desarrollar habilidades de análisis, síntesis y evaluación de reacciones involucradas en el área farmacéutica y biológica mediante el diseño de casos clínicos aplicando reglas básicas de redacción en trabajos de investigación.		Ficha No. 7 con la descripción de los diferentes eventos que ocurren a nivel renal. Deberá incluir: 1. Esquema del aparato renal. 2. Funciones del aparato renal. 3. Análisis de la importancia de la depuración renal y las principales funciones asociadas a esta. Presentación de la exposición de un equipo de trabajo, frente al grupo, en electrónico. Práctica 6: Función Renal. Práctica 7: Aclaramiento Renal. Reporte de prácticas. Diagrama de flujo.	
5.2. Factores que influyen en la filtración glomerular, reabsorción y secreción tubular renal.				
5.3. Hormonas del sistema renal y su función.				
5.4. Homeostasis de Líquidos y Electrolitos. Alteraciones de Volumen y Tonicidad.				
5.5. Alteraciones Acido-Base Clínicas. Acidosis y Alcalosis.				
5.6. Sistema de Renina-Angiotensina. Regulación de la Presión Arterial.				
5.7. Insuficiencia renal aguda y crónica.				
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo (horas)
Socializa con los estudiantes para que enumeren los órganos del aparato renal y su función y modera una discusión para identificar las variables que intervienen en ellas y que describan los diferentes componentes del aparato renal y modera una discusión para identificar las funciones que intervienen en los procesos de la filtración glomerular, reabsorción y secreción tubular renal.	Ficha No. 7 con la descripción de los diferentes eventos que ocurren a nivel renal. Deberá incluir: 1. Esquema del aparato renal. 2. Funciones del aparato renal. 3. Análisis de la importancia de la depuración renal y las principales funciones asociadas a esta.	Ficha No.7.	Exposiciones de diaporamas de aparato renal y algunas enfermedades. Proyector. Pintarrón y marcadores.	10
Asesora al estudiante en el empleo de las herramientas para la búsqueda de información relacionada con el aparato renal y la importancia del mismo.	Presenta la exposición frente al grupo.	Presentación de la exposición de un equipo de trabajo, frente al grupo, en electrónico.	Bibliografía básica (1, 2 y 4) Libros y fuentes de internet.	2
Trabaja dentro del laboratorio y establece lineamientos para la determinación de la	Valora el comportamiento del riñón en presencia de exceso de líquidos corporales.	Contesta el cuestionario de preguntas sobre el	Manual de Prácticas (4). Tres voluntarios.	6



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

función y depuración renal.	Determina la velocidad de producción de la orina así como el control de la osmolaridad. Analiza la importancia de la depuración renal.	tema a tratar y plasma los resultados obtenidos en la práctica, en el manual.	Material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio.	
-----------------------------	---	---	--	--

Unidad temática 6: Sistema Nervioso

Objetivo de la unidad temática:

- Describir las características del sistema nervioso y la función de los neurotransmisores y sus receptores

Introducción:

El contenido de esta unidad describe los diferentes tipos de neuronas, las sinapsis y los tipos de receptores y neurotransmisores implicados en la transmisión nerviosa. La clasificación del sistema nervioso así como la función de cada uno de los órganos o regiones que lo forman, los procesos fisicoquímicos implicados en la transmisión nerviosa y las disfunciones asociados al mismo.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
6.1. Estructura general del sistema nervioso. 6.2. Tipos de neuronas, sinapsis y neurotransmisores. 6.3. Tipo de neurotransmisores y receptores. 6.4. Alteraciones de la vía motora. 6.5. Sistema nervioso periférico. Trastornos somatosensoriales. 6.6. Sistema nervioso autónomo. Sistema nervioso simpático y parasimpático. 6.7. Trastornos del sistema nervioso autónomo. 6.8. Alteraciones que afectan al sistema nervioso central y periférico (Enfermedad de Parkinson, enfermedad de la neurona motora, miastenia gravis, enfermedad de Alzheimer).	Rescata los conocimientos de las asignaturas precedentes del área bioquímica para relacionar la estructura con la función de los órganos del sistema nervioso. Integra los diferentes procesos fisicoquímicos que ocurren durante el proceso de la transmisión nerviosa. Relaciona la importancia de los componentes del arco reflejo, los neuromoduladores y receptores con los procesos fisiopatológicos del proceso neuronal. Emplea la Morfología, la química orgánica e inorgánica y la fisiopatología para desarrollar habilidades de análisis, síntesis y evaluación de reacciones involucradas en el área farmacéutica y biológica mediante el diseño de casos clínicos aplicando reglas básicas de redacción en trabajos de investigación. Presenta sus productos en tiempo y forma, de tal manera que demuestra interés y cuidado en su trabajo.	Ficha No. 8, con la descripción de los diferentes eventos del sistema nervioso. Deberá incluir: 1. Clasificación y funciones del sistema nervioso. 2. Describir la importancia de receptores y neurotransmisores en los procesos neuronales. 3. Mencionar algunas patologías del sistema nervioso. Presentación de la exposición de un equipo de trabajo, frente al grupo, en electrónico. Practica No. 8: Actividad del Sistema Nervioso Central. Práctica No. 9: Causa Efecto del Sistema Nervioso Autónomo. Diagrama de flujo. 3ª Solución de ejercicios a contrarreloj por escrito de opción múltiple que comprende las unidades 5 y 6.

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo (horas)
Solicita a los estudiantes que enumeren los tipos de neuronas, sinapsis, receptores, moduladores, y los procesos fisicoquímicos de la transmisión nerviosa y modera una discusión para identificar las variables que intervienen en ellas y describe los diferentes	Ficha No. 8, con la descripción de los diferentes eventos del sistema nervioso. Deberá incluir: 4. Clasificación y funciones del sistema nervioso. 5. Describir la importancia de receptores y neurotransmisores en los procesos neuronales.	Ficha No.8.	Exposiciones de diaporamas de neuronas, tipos de sinapsis, receptores y neuromoduladores. Proyector.	18



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

partes del sistema nervioso, para identificar las componentes que intervienen en los procesos neuronales.	6. Mencionar algunas patologías del sistema nervioso.		Pintarrón y marcadores.	
Trabaja dentro del laboratorio y establece lineamientos para observar la actividad del sistema nervioso central en un voluntario y el efecto del sistema nervioso autónomo mediante la aplicación de fármacos agonistas y antagonistas en un animal de laboratorio.	Observa el rol del sistema nervioso central en las actividades de coordinación muscular y respuesta a estímulos. Observa los efectos de los neurotransmisores secretados por el sistema nervioso autónomo y la actividad de estos en el aparato gastrointestinal y cardiovascular.	Contesta el cuestionario de preguntas sobre el tema a tratar y plasma los resultados obtenidos en la práctica, en el manual.	Manual de Prácticas (4). Práctica No. 8: Actividad del Sistema Nervioso Central. Voluntarios. Martillo de reflejos. Lámpara de bolsillo. Práctica No. 9: Causa Efecto del Sistema Nervioso Autónomo. Conejo o sapo. Estuche de disección. Fármacos agonistas y antagonistas del SNA.	6
Asesora al estudiante en el empleo de las herramientas para la búsqueda de información relacionada con sistema nervioso y la importancia de este como regulador de las funciones corporales.	Presenta la exposición frente al grupo.	Presentación de la exposición de un equipo de trabajo, frente al grupo, en electrónico.	Bibliografía básica (1, 2 y 4) Libros y fuentes de internet (Pub-Med).	2

Unidad temática 7: Sistema Endócrino

Objetivo de la unidad temática:

- Analiza las funciones e interacciones del sistema endocrino con el metabolismo.

Introducción:

El contenido de esta unidad describe los procesos fisiológicos distintivos que caracterizan a las diferentes hormonas del sistema endocrino, su participación en los diferentes procesos metabólicos, reproductivos, neuronales y la coordinación de diversas funciones corporales.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
7.1. Función general del sistema endócrino. 7.2. Clasificación de las glándulas de acuerdo a su tipo de secreción. 7.3. Clasificación de las hormonas en base a su estructura química y sitio de acción. 7.4. El hipotálamo y la hipófisis 7.5. Eje hipotalámico- hipofisiario- tiroideo. Paratiroides. 7.6. Eje hipotalámico- hipofisiario- adrenal. 7.7. Función endocrina del páncreas. 7.8. Alteraciones en la secreción hormonal. 7.9. Etiología de las enfermedades endócrinas.	Rescata los conocimientos de las asignaturas precedentes del área bioquímica para relacionar la estructura con la función del sistema endocrino. Integra los diferentes procesos metabólicos que ocurren por acción hormonal. Relaciona la importancia de la secreción hormonal con los procesos fisiopatológicos. Emplea la Morfología, la química orgánica e inorgánica y la fisiopatología para desarrollar habilidades de análisis, síntesis y evaluación de reacciones involucradas en el área farmacéutica y biológica mediante el diseño de casos clínicos aplicando reglas básicas de redacción en trabajos de investigación.	Ficha de trabajo No. 9 con la descripción de los diferentes eventos que ocurren en la función hormonal. Deberá incluir: 1. Clasificar glándulas y hormonas. 2- Eje hipotalámico-hipofisiario-tiroideo. 3- Eje hipotalámico-hipofisiario-suprarrenal. 4- Eje hipotalámico-hipofisiario- gonadal. 5- Páncreas endocrino.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

			Presentación de la exposición de un equipo de trabajo, frente al grupo, en electrónico.	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo (horas)
Solicita a los estudiantes que describan los diferentes componentes del sistema endocrino y modera una discusión para identificar las funciones en las que intervienen. Y que enumeren las principales hormonas, su función y su papel en metabolismo y modera una discusión para identificar las variables que intervienen en ellas.	Ficha de trabajo No. 9 con la descripción de los diferentes eventos que ocurren en la función hormonal. Deberá incluir: 2. Clasificar glándulas y hormonas. 2- Eje hipotalámico-hipofisiario-tiroideo. 3- Eje hipotalámico-hipofisiario-suprarrenal. 4- Eje hipotalámico-hipofisiario-gonadal. 5- Páncreas endocrino.	Ficha de trabajo No.9.	Exposiciones de diaporamas del sistema endócrino. Pintarrón y marcadores.	12
Asesora al estudiante en el empleo de las herramientas para la búsqueda de información relacionada con el sistema endócrino y la importancia del mismo.	Presenta la exposición frente al grupo.	Presentación de la exposición de un equipo de trabajo, frente al grupo, en electrónico.	Bibliografía básica (1, 2 y 4) Libros y fuentes de internet (Pub-Med Google académico).	2

Unidad temática 8: Aparato Reprodutor

Objetivo de la unidad temática:

Describir los órganos y función del aparato reproductor femenino y masculino y los procesos fisiopatológicos más frecuentes. .

Introducción:

El contenido de esta unidad describe los procesos fisiológicos que caracterizan a los diferentes órganos del aparato reproductor femenino y masculino. El proceso de la gametogénesis y la importancia de las hormonas sexuales en el desarrollo de los caracteres sexuales secundarios así como procesos fisiopatológicos que afectan las funciones del aparato reproductor.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
Órganos y función del aparato reproductor femenino. 0.1. Órganos y función del aparato reproductor masculino. 0.2. Caracteres Sexuales Secundarios Femeninos y Masculinos. 0.3. Control Neuroendocrino de la Reproducción. 0.4. Hormonas Esteroides ováricas. Ovulación. 0.5. Fisiología del Eje Hipotálamo- Gonadal. 0.6. Embarazo ectópico, Aborto e Infertilidad. 0.7. Criptorquidia y orquitis, cáncer testicular.	Rescata los conocimientos de las asignaturas precedentes del área bioquímica para relacionar la estructura con la función de los órganos del aparato reproductor. Integra los diferentes procesos fisiológicos que ocurren durante la pubertad. Relaciona la importancia de las hormonas sexuales en el proceso de la reproducción. Emplea la Morfología, la química orgánica e inorgánica y la fisiopatología para desarrollar habilidades de análisis, síntesis y evaluación de reacciones involucradas en el área farmacéutica y biológica mediante el diseño de casos clínicos aplicando reglas básicas de redacción en trabajos de investigación. Presenta sus productos en tiempo y forma, de tal manera que	Ficha No. 10. Deberá incluir: 1. Esquema del aparato reproductor. 2. Funciones del aparato reproductor. 3. Análisis de la importancia del eje hipotalámico-hipofisiario-gonadal como regulador de las funciones del aparato reproductor. Presentación de la exposición de un equipo de trabajo, frente al grupo, en electrónico. Practica No. 10: Temperatura



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

		demuestra interés y cuidado en su trabajo.	Corporal. 4ª Solución de ejercicios a contrarreloj por escrito de opción múltiple que comprende las unidades 7 y 8.	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo (horas)
Solicita a los estudiantes que describan los diferentes componentes del aparato reproductor femenino y masculino y modera una discusión para identificar las funciones que intervienen en los procesos reproductivos. Y que enumeren las hormonas sexuales femeninas y su papel en la ovulación, la gestación, el proceso del parto y la lactancia.	Ficha No. 10. Deberá incluir: 1. Esquema del aparato reproductor. 2. Funciones del aparato reproductor. 3. Análisis de la importancia del eje hipotalámico-hipofisiario-gonadal como regulador de las funciones del aparato reproductor.	Ficha No.10.	Exposiciones de diaporamas del aparato reproductor femenino y masculino. Pintarron y marcadores.	10
Trabaja dentro del laboratorio y establece lineamientos para la determinación de las variaciones diarias de la temperatura corporal su relación con el ciclo menstrual.	Comprueba las variaciones diarias de la temperatura corporal y su relación con procesos tales como el ciclo menstrual y otros procesos fisiopatológicos.	Contesta el cuestionario de preguntas sobre el tema a tratar y plasma los resultados obtenidos en la práctica, en el manual.	Manual de Prácticas (4) Voluntarios. Termómetro clínico.	3
Asesora al estudiante en el empleo de las herramientas para la búsqueda de información relacionada con el aparato reproductor Establece lineamientos claros para la realización de una exposición frente al grupo, que cuiden contenido, forma y expresión.	Presenta la exposición frente al grupo.	Presentación de la exposición de un equipo de trabajo, frente al grupo, en electrónico.	Bibliografía básica (1, 2 y 4) Libros y fuentes de internet (Pub-Med Google académico).	5



5. Evaluación y calificación

Requerimientos de acreditación:

Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario el alumno debe tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso. Siendo esta una Unidad de Aprendizaje teórico-práctica se requiere que el alumno apruebe el laboratorio y en total requiere una calificación mínima de 60.

Se aplicará lo establecido en el REGLAMENTO GENERAL DE EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN DE ALUMNOS DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA en especial artículos siguientes:

- Artículo 5. El resultado final de las evaluaciones será expresado conforme a la escala de calificaciones centesimal de 0 a 100, en números enteros, considerando como mínima aprobatoria la calificación de 60.
- Artículo 20. Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario, establecido en el calendario escolar aprobado por el H. Consejo General Universitario, se requiere:
 - I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y
 - II. Tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso.
- Artículo 25. La evaluación en periodo extraordinario se calificará atendiendo a los siguientes criterios:
 - I. La calificación obtenida en periodo extraordinario, tendrá una ponderación del 80% para la calificación final;
 - II. La calificación obtenida por el alumno durante el periodo ordinario, tendrá una ponderación del 40% para la calificación en periodo extraordinario, y
 - III. La calificación final para la evaluación en periodo extraordinario será la que resulte de la suma de los puntos obtenidos en las fracciones anteriores.
- Artículo 27. Para que el alumno tenga derecho al registro de la calificación en el periodo extraordinario, se requiere:
 - I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente.
 - II. Haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente.
 - III. Tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades registradas durante el curso.

Criterios generales de evaluación:

A lo largo de la UA se elaborarán diversos reportes e informes por escrito, que deberán seguir los siguientes lineamientos básicos (más los específicos de cada trabajo):

- Entrega en tiempo.
- Diseño de portada con datos de la Unidad de Aprendizaje, alumno, profesor y fecha.
- El desarrollo del tema se acompañará siempre de una conclusión que rescate los principales aprendizajes. Todas las conclusiones se sustentarán en datos.
- Todas las referencias se citarán adecuadamente conforme al criterio APA.
- Queda estrictamente prohibido el plagio.

Las presentaciones orales se evaluarán conforme a los siguientes rubros: Contenido suficiente, comprensión del contenido, dicción, volumen, apoyo visual y tiempo utilizado. Cuando se pida una presentación oral se entregará a los estudiantes una lista de elementos básicos que debe incluir.

Evidencias o Productos

Evidencia o producto	Competencias y saberes involucrados	Contenidos temáticos	Ponderación
----------------------	-------------------------------------	----------------------	-------------



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

1) Manual de prácticas con su diagrama de flujo, con la descripción de las diferentes pruebas funcionales y procesos fisicoquímicos que se realizan en el laboratorio, total de 10 y su cuestionario correspondiente. Son tres productos los cuales se promedian para obtener la calificación correspondiente.	Presenta los resultados obtenidos en las 10 prácticas realizadas en el laboratorio y sus productos en tiempo y forma, de tal manera que demuestra interés y cuidado en su trabajo. Expresa ideas a través de un uso correcto del lenguaje escrito.	1. Absorción de carbohidratos y aminoácidos. 2. Cuantificación de anhídrido carbónico. 3. Presión arterial y prueba de esfuerzo. 4. Identificación de grupos sanguíneos. 5. Fragilidad globular. 6. Función renal. 7. Aclaramiento renal. 8. Actividad del sistema nervioso. 9. Causa-efecto del sistema nervioso autónomo. 10. Temperatura corporal.	10%
Solución de ejercicios contrarreloj del contenido teórico de las prácticas realizadas.	Presenta examen teórico de opción múltiple de los fundamentos de las prácticas realizadas.	1. Absorción de carbohidratos y aminoácidos. 2. Cuantificación de anhídrido carbónico. 3. Presión arterial y prueba de esfuerzo. 4. Identificación de grupos sanguíneos. 5. Fragilidad globular. 6. Función renal. 7. Aclaramiento renal. 8. Actividad del sistema nervioso. 9. Causa-efecto del sistema nervioso autónomo. 10. Temperatura corporal.	10%
Solución de ejercicios contrarreloj de una de las prácticas realizadas en el laboratorio.	Realiza examen práctico de alguna de las prácticas realizadas.	1. Absorción de carbohidratos y aminoácidos. 2. Cuantificación de anhídrido carbónico. 3. Presión arterial y prueba de esfuerzo. 4. Identificación de grupos sanguíneos. 5. Fragilidad globular. 6. Función renal. 7. Aclaramiento renal. 8. Actividad del sistema nervioso. 9. Causa-efecto del sistema nervioso autónomo. 10. Temperatura corporal.	10%
Solución de ejercicios a contrarreloj. Modalidad parcial.	Discrimina y analiza información relevante y resuelve ejercicios a contrarreloj por escrito. Identifica y organiza la información que se requiere para resolver un caso clínico.	Conceptos básicos, Aparato Digestivo y Aparato Respiratorio.	



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Solución de ejercicios a contrarreloj. Modalidad parcial.	Discrimina y analiza información relevante y resuelve ejercicios a contrarreloj por escrito. Identifica y organiza la información que se requiere para resolver un caso clínico.	Sistema Nervioso y Aparato Renal.	40%
Solución de ejercicios a contrarreloj. Modalidad parcial.	Discrimina y analiza información relevante y resuelve ejercicios a contrarreloj por escrito. Identifica y organiza la información que se requiere para resolver un caso clínico.	Sistema Cardiovascular. Sistema Endócrino y Aparato Reprodutor.	
Solución de ejercicios a contrarreloj. Modalidad Departamental (uno).	Discrimina y analiza información relevante y contesta examen escrito de opción múltiple. Identifica y organiza la información que se requiere para resolver un caso clínico.	Solución de ejercicios a contrarreloj. Modalidad Departamental: Comprende dos unidades que alternan en cada ciclo escolar.	
Entrega de tareas (10 fichas de trabajo) resumen de los principales contenidos temáticos de cada unidad, a parir de 6 empieza a contar, (6=1, 7= 2; 10=5 puntos.).	Identifica y organiza la información que se requiere para elaborar su resumen. Presenta sus productos en tiempo y forma, de tal manera que demuestra interés y cuidado en su trabajo.	Características de las funciones de los aparatos y sistemas y su participación en la homeostasis y las disfunciones más frecuentes.	10 %

Producto final

Descripción	Evaluación	
Título: Generar una presentación con diaporamas del contenido temático de una unidad, donde se conceptualiza la función de los aparatos y sistemas, así como sus funciones principales y mencionar las disfunciones más relevantes.	Criterios de fondo: Descripción adecuada de los procesos fisiológicos.	Ponderación
Objetivo: Interpretar los procesos fisicoquímicos característicos de un aparato o sistema y sus mecanismos de control.	Criterios de forma: Distingue fuentes de información bibliográfica y/o electrónica confiable. Elabora reportes de investigación respetando las normas gramaticales. Redacta sin errores ortográficos. Utiliza artículos o lectura de libros en inglés relativos al tema.	15%
Caracterización: Elegir una unidad temática y debe incluir : A) Datos referentes a los procesos fisiológicos normales en los organismos. B) Descripción de características de la disfunción de los procesos de control C) Elabora casos clínicos para aplicar la fisiopatología aplicable al tema.		

Otros criterios

Criterio	Descripción	Ponderación
Participación en clase	Participación activa e interés de las intervenciones.	5 %

6. Referencias y apoyos

Referencias bibliográficas

Referencias básicas

Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial	Enlace o biblioteca virtual donde esté disponible (en su caso)
1- John E. Hall, PhD	2011.	Guyton y Hall. Tratado de	ELSEVIER ESPAÑA	



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

		Fisiología Médica.		
2- Barret, Barman, Boitano, Brooks.	2011	GANONG-Fisiología Médica	MCGRAW-HILL- LANGE	http://www.mheducation.com.mx/ganong-fisiologia-medica
3- Stuart Ira Fox	2011.	Fisiología humana	MCGRAW-HILL	
<u>Isauro Ramón Gutiérrez Vázquez</u>	2011	Fisiopatología. Base fundamental del Diagnóstico clínico	Médica. Panamericana	http://wdg.biblio.udg.mx.wdg.biblio.udg.mx:2048/PageMedicPan/librosMedicaPan.html
4- Díaz Burke Y., González Sandoval C.E., Virgen Montelongo M., Jiménez Amezcua D., Bancalari Organista C., Medina Díaz E.	2016	Fisiología y Fundamentos de Fisiopatología, Curso Teórico Práctico	Universidad de Guadalajara	
Referencias complementarias				
5- Baynes JW, Domin MH.	2006	Bioquímica Médica	Elsevier-Mosby	
6- Sherwood Lauralee	2011	Fisiología Humana	Panamericana	http://wdg.biblio.udg.mx.wdg.biblio.udg.mx:2048/PageMedicPan/librosMedicaPan.html
7- <u>Mario A. Dvorkin</u> / <u>Daniel P. Cardinali</u> / <u>Roberto Iermolij</u>	2011	Best & Taylor. Bases Fisiológicas de la Práctica Médica	Manual Moderno	http://www.manualmoderno.com/manualmoderno/
8- Herrera Fernández Fernando	2009	Fisiopatología: Manual de mapas conceptuales	Manual Moderno	http://www.manualmoderno.com/manualmoderno/