



**Universidad
de Holguín**

FACULTAD
CIENCIAS NATURALES
Y AGROPECUARIAS
DPTO. BIOLOGÍA-GEOGRAFÍA

CARRERA LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BIOLÓGICA

PLAN DE ESTUDIO E

PROGRAMA DE DISCIPLINA

ANATOMÍA Y FISIOLÓGIA HUMANAS

ANATOMÍA Y FISIOLÓGIA HUMANA I

TIPO DE CURSO: DIURNO

3er Año II Semestre

TOTAL DE HORAS: 108

AUTORES: Esp. Miralia Ronda Oro

M.Sc. Nilda Tatiana Teruel Torres

M.Sc. Yuniel Leyva Pérez

Holguín, 2018

Fundamentación de la disciplina

El presente programa de la disciplina Anatomía y Fisiología Humanas ha sido elaborado para cumplir con los requerimientos del nuevo Plan de Estudios E y se debe desarrollar una vez que los estudiantes hayan concluido la disciplina Zoología de la carrera de Licenciatura en Educación, Biología de las universidades cubanas, por la modalidad presencial. Incluye los contenidos de la anatomía y la fisiología del organismo humano, en una única disciplina integradora de la relación estructura-función y abarca aspectos referentes a Fisiología Celular, así como de la anatomía y la fisiología de los sistemas de control y de los restantes sistemas del organismo, en estrecha relación con su medio ambiente.

Constituye una disciplina importante para un numeroso grupo de profesionales. En el caso de los profesores de la carrera de Licenciatura en Educación, especialidad Biología, su dominio se hace necesario por cuanto, en lo fundamental, aporta las herramientas necesarias para poder desarrollar los programas de noveno, décimo y oncenavo grados de la educación general media, a la vez que, por su relación con otras disciplinas, permite explicar procesos o fenómenos de estas.

El estudio de esta disciplina se hace importante, además, porque dota a los futuros profesores de las vías para explicar la relación estructura-función que se da entre los diferentes tejidos, órganos y sistemas de órganos del cuerpo humano. Su conocimiento es de gran valor para poder explicar el programa de Educación Sexual y para la Salud.

Tiene la disciplina un marcado carácter integrador pues, a la vez que se nutre, también aporta elementos a la Biología Celular, la Histología, la Zoología, la Física, la Química y la Matemática, en lo fundamental; de ahí la necesidad del trabajo interdisciplinar durante su desarrollo.

Cuando se estudian los sistemas de órganos, se tratan aspectos importantes mediante los cuales se evidencia la contribución de esta disciplina al mantenimiento de la salud personal y colectiva. Además, tomando en consideración que a las instituciones de la educación media hoy día arriban alumnos provenientes de escuelas especiales y que el número de horas del programa se ha incrementado considerablemente, entonces también

se proponen aspectos específicos sobre algunas patologías relacionadas con los temas de la misma.

La disciplina es propicia para dar salida a las estrategias curriculares de Educación Ambiental, Educación para la salud, la sexualidad y el enfoque de género, el trabajo político-ideológico, la lengua materna y la lengua inglesa, entre otras; en cada uno de los temas se puede dar tratamiento a la mayoría de ellas. Desde los contenidos de la disciplina se enfatiza en la educación hacia la conservación de la salud humana sobre la base de establecer modos de vida saludable, en ambientes libres de contaminación de los diferentes hábitats y la exposición a las radiaciones solares, de manera que el profesional incida positivamente sobre sus estudiantes para prevenir determinadas patologías.

Objetivos generales de la disciplina

- Demostrar la formación de una concepción científica del mundo, a partir de la apropiación del sistema de conocimientos de la disciplina, que explican las relaciones estructura-función, función-función y función-funcionamiento, y evidencian la integridad del organismo y su relación con el medio ambiente, en función de la formación de una personalidad socialista y de las nuevas generaciones de educandos.
- Aplicar consecuentemente el sistema de conocimientos de la disciplina en la solución de problemas concretos de la profesión, con un elevado nivel científico, a la vez que puedan contribuir con la elevación de la higiene personal y colectiva donde ejerzan su influencia.
- Explicar las características anátomo-funcionales de las estructuras, los órganos y los sistemas de órganos, y los mecanismos fisiológicos relacionados, que favorecen la comprensión del funcionamiento del organismo, en su relación continua con el medio ambiente.
- Elaborar resúmenes, fichas bibliográficas, diagramas, esquemas y tablas en idiomas español e inglés, empleando para ello, en la medida de las necesidades y las posibilidades, las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.
- Realizar diferentes tareas investigativas afines con los contenidos de la disciplina, que contribuyan al desarrollo de habilidades relacionadas con la actividad científica.
- Demostrar las habilidades de observación, esquematización, explicación y manejo del material biológico, utilizando los medios y la bibliografía, en función de elevar su desempeño profesional.
- Valorar la labor del Estado y la obra de personalidades de Cuba que han aportado al desarrollo de estas ciencias y al desarrollo de las ciencias médicas, en particular.
- Aplicar consecuentemente el Programa de Educación para la Salud y Sexual, como base para su cumplimiento en su futura labor docente.

- Aplicar los conocimientos relativos a los diferentes temas relacionados con patologías que puedan presentarse en alumnos provenientes de las escuelas especiales o discapacitados por otras causas.

Contenidos de la disciplina. Conocimientos esenciales

Anatomía y Fisiología como ciencias. Sus relaciones con otras ciencias. El cuerpo humano: regiones, cavidades y sistemas de órganos. Integridad y relaciones del organismo como un todo y con el medio ambiente que le rodea. Posición anatómica. Ejes y planos del cuerpo humano. Importancia de la higiene individual y colectiva. Conceptos de salud, enfermedad, síndrome, síntoma, innato, congénito, signo, genética, carácter hereditario, carácter adquirido, desviación, dificultad, problema, trastorno, defecto, discapacidad, alteración, deficiencia, minusvalía, etiología, causas, patología.

Objetivos

- Definir concepto de salud, enfermedad, síndrome, síntoma, innato, congénito, signo, genética, carácter hereditario, carácter adquirido, desviación, dificultad, problema, trastorno, defecto, discapacidad, alteración, deficiencia, minusvalía, etiología, causas, patología.
- Explicar las relaciones que establece la anatomía con otras ciencias
- Identificar las regiones, cavidades, ejes y planos, así como, órganos y sistemas de órganos
- Explicar la integridad biológica del organismo humano desde la relación de las estructuras especializadas contenidas en él (tejidos, órganos y sistemas de órganos)
- Argumentar la importancia de la higiene individual y colectiva

Sistemas de control nervioso. Irritabilidad y excitabilidad. Tejidos excitables: nervioso y muscular. Concepto de regulación. Sistemas reguladores. Mecanismo general de regulación. Regulación nerviosa: acto y arco reflejos. Aspectos generales de la fisiología del acto reflejo. Reflejos incondicionados y condicionados. Ejemplos. Clasificación topográfica del sistema nervioso: Sistema nervioso central y sistema nervioso periférico: concepto y estructuras que los conforman. Importancia funcional. Médula espinal: situación y características anatómicas generales. Nervios espinales: estructuras que inervan. Importancia funcional de la médula. Tronco encefálico: situación y características anatómicas generales. Nervios craneales: estructuras que inervan. Importancia funcional. Cerebelo: Situación y características anatómicas generales. Importancia funcional. Tálamo e hipotálamo. Situación y características anatómicas generales. Importancia funcional. Cerebro: Situación y características anatómicas generales. Áreas corticales: áreas sensoriales primarias y motora

primaria: situación y funciones. Áreas corticales de asociación. Función. Importancia funcional de la corteza en general. Núcleos grises centrales: participación en el control de los movimientos. Concepto de analizador; clasificación. Receptores de tacto, presión, dolor y temperatura: localización, estructura y funciones. Órganos de los sentidos. El ojo: estructura anatómica. Mecanismo de apertura y cierre pupilar y de acomodación visual. Recorrido de la información visual (vía visual). El oído: estructura anatómica. Funciones de cada parte. Recorrido de la información auditiva (vía auditiva). Papilas gustativas: situación y características generales. Importancia funcional. Receptor olfatorio: situación y características generales Importancia funcional. Consecuencias de la influencia de agentes nocivos durante la morfogénesis. Meninges. Meningoencefalitis. Hidrocefalia. Consecuencias de las lesiones en la médula espinal o en los nervios espinales. Consecuencias de lesiones en los nervios craneales. Consecuencias de las lesiones en el cerebelo. Consecuencias de las lesiones en el tálamo, hipotálamo y sistema límbico. Bases fisiológicas de los procesos psíquicos (atención, memoria, pensamiento y lenguaje). Importancia funcional de la corteza cerebral. Alteraciones más frecuentes en el funcionamiento cortical. Alteraciones de la gnosia, la praxis y las que afectan el proceso de comunicación: del lenguaje hablado y del lenguaje escrito. Consecuencias de las afectaciones de los sistemas sensoriales, particularmente auditivos y visuales.

Objetivos

- Definir concepto de Irritabilidad y excitabilidad, regulación, mecanismo de regulación, analizador, arco reflejo y acto reflejo
- Identificar estructuras de las diferentes partes que constituyen al sistema nervioso sobre la base de su topografía, enfatizando en situación, características anatomofisiológicas
- Caracterizar los analizadores y órganos de los sentidos sobre la base de aspectos anatómicos y fisiológicos.
- Explicar la relación estructura función que se establece entre sistema límbico, tálamo, hipotálamo y el resto de las estructuras nerviosas, así como la importancia funcional de la corteza cerebral y las alteraciones más frecuentes en el funcionamiento cortical de la gnosia, la praxis y las que afectan el proceso de comunicación: del lenguaje hablado y del lenguaje escrito
- Valorar las consecuencias que producen las lesiones en los nervios craneales, en el cerebelo, en el tálamo, hipotálamo y sistema límbico, así como de las afectaciones de los sistemas sensoriales, particularmente auditivos y visuales.

Sistema de control endocrino: concepto de hormona, neurohormona y órgano blanco. Clasificación de las hormonas: liposolubles (esteroideas) e hidrosolubles (proteínas y catecolaminas). Mecanismos de acción. Funciones endocrinas del hipotálamo. Estructura anatómica de la hipófisis. Relación hipotálamo-neurohipófisis. Acciones fisiológicas de las neurohormonas oxitocina, antidiurética y neurofisinas. Relación hipotálamo-adenohipófisis. Producción hormonal de la adenohipófisis. Acciones de la hormona del crecimiento. Algunas glándulas endocrinas reguladas directamente por la hipófisis. Aspectos anatómicos y producción hormonal del tiroides. Control de la producción de las hormonas tiroideas T3 y T4 y sus efectos fisiológicos. Control de la producción de tirocalcitonina y sus efectos fisiológicos. Aspectos anatómicos y producción hormonal de las glándulas suprarrenales. Control de la secreción de hormonas de la corteza y la médula suprarrenales. Efectos fisiológicos de los glucocorticoides, mineralocorticoides y catecolaminas adrenales. Glándulas endocrinas no reguladas por la hipófisis. Aspectos anatómicos y producción hormonal de la paratiroides. Control de la secreción de la hormona paratiroidea y sus efectos fisiológicos. Aspectos anatómicos y producción hormonal del páncreas endocrino. Control de la secreción de la insulina y el glucagón y sus efectos fisiológicos. Otros órganos con función endocrina. Producción hormonal y significado fisiológico. Salud y medidas higiénicas. Enfermedades más comunes y su incidencia en los casos de discapacidades físicas y/o mentales.

Objetivos

- Definir conceptos de glándulas endocrinas, hormona, neurohormona y órgano blanco
- Caracterizar las glándulas endocrinas en cuanto a situación, estructura y función, con énfasis en la hipófisis y la relación con estructuras del sistema nervioso (sistema límbico – hipotálamo- adenohipófisis- neurohipófisis)
- Caracterizar al páncreas endocrino y otros órganos con función endocrina desde lo anatómico y fisiológico y su significado en el mantenimiento de la homeostasia y la adaptación del organismo a las condiciones más variadas del medio ambiente.
- . Explicar las patologías más comunes que afectan al sistema endocrino y su incidencia en los casos de discapacidades físicas y/o mentales, así como las medidas higiénicas para prevenirlas.

Sistema reproductor. Consideraciones generales. Sistema reproductor masculino. Características anatómicas y funciones de cada una de sus órganos. Hormonas testiculares: efectos fisiológicos. Control neuroendocrino de las funciones testiculares: eje hipotálamo-hipófisis-testículos. Sistema reproductor femenino. Características anatómicas y funciones de cada una de sus órganos. Hormonas ováricas: efectos fisiológicos. Ciclo sexual. Ciclos

ovárico y menstrual. Control neuroendocrino: eje hipotálamo-hipófisis-ovarios. Embarazo: características generales y factores hormonales. Riesgos y consecuencias del embarazo en la adolescencia. Salud sexual y reproductiva. Principales infecciones de transmisión sexual. Medidas para su prevención. Planificación familiar. Principales métodos anticonceptivos: su efectividad e importancia. Salud y medidas higiénicas.

Objetivos

- . Caracterizar cada uno de los órganos del sistema reproductor masculino y femenino tanto anatómica como funcionalmente.
- Explicar los efectos fisiológicos testiculares y su relación con el sistema nervioso y endocrino, con énfasis en el eje hipotálamo-hipófisis-testículos.
- Explicar los efectos fisiológicos de las hormonas ováricas, el ciclo sexual y menstrual y su relación con el sistema nervioso y endocrino (hipotálamo-hipófisis-ovarios)
- Explicar las características generales, factores hormonales del embarazo, así como riesgos y consecuencias del embarazo en la adolescencia.
- Valorar la importancia de la salud sexual y reproductiva, así como las causas, consecuencias y medidas para la prevención de las principales infecciones de transmisión sexual
- Valorar la efectividad e importancia. de los principales métodos anticonceptivos y medidas higiénicas a una adecuada salud sexual.

TEMA	TITULO	C	S	CP	TOTAL
Tema 1	Anatomía y Fisiología como ciencia.	8	6	6	20
Tema 2	Sistema de control Nervioso.	12	10	10	32
Tema 3	Sistema De control	12	8	6	26

	Endocrino.				
Tema 4	Sistema Reproductor	12	10	6	28
EVALUACION				2h	108

Habilidades principales a dominar

- ❖ Identificar y describir estructuras, órganos y sistemas de órganos.
- ❖ Comparar estructura, órgano y sistema de órganos.
- ❖ Explicar los fenómenos fisiológicos a partir de la aplicación de conceptos, leyes y teorías que se estudian.
- ❖ Explicar la relación estructura-función y estructura-función-funcionamiento en órganos, sistemas de órganos en el organismo humano.
- ❖ Explicar la integridad de los sistemas de órganos y del organismo, en su relación con el medio ambiente.
- ❖ Aplicar los principios anátomo-fisiológicos en la higiene y el cuidado de la salud individual y colectiva.
- ❖ Extraer información científica de textos, artículos, tesis y otros documentos en español e inglés.
- ❖ Realizar resúmenes, diagramas y mapas conceptuales.
- ❖ Representar e interpretar gráficos y esquemas.
- ❖ Expresar correctamente sus ideas en forma oral o escrita.

Valores a desarrollar

- Humanismo: mostrado en la comprensión, el interés y la cooperación consecuente con sus compañeros de aulas y profesores, durante el desarrollo de las diferentes actividades de la disciplina de Anatomía y Fisiología Humanas
- Patriotismo: mostrado en el amor a su país, al estudiar los contenidos de la disciplina y resaltar los resultados de investigaciones realizadas por científicos cubanos, y sus aportes a las ciencia en Cuba
- Responsabilidad: manifestada en la actitud y compromiso asumido en la realización de las actividades planteadas durante el proceso de enseñanza aprendizaje de la disciplina de forma individual y colectiva al trabajar en equipo

- Solidaridad y compañerismo: manifestada en sus modos de actuación respecto a sus compañeros, y otros compatriotas durante el desarrollo de las actividades propias de la disciplina
- Laboriosidad: demostrada en una actitud positiva ante el trabajo, interés, disposición y satisfacción por la actividad que se realiza.
- Honestidad: manifestada en el reconocimiento de manera sincera y sencilla y de sus propias insuficiencias en el aprendizaje del sistema de contenidos de Anatomía y Fisiología Humanas y de su actuación para erradicarlo, así como en el decoro y modestia en la proyección de sus criterios y en su actuar en las diferentes actividades vinculadas al desarrollo de la disciplina
- Honradez: mostrada en la capacidad de aprendizaje a partir de sus propios esfuerzos, en la seguridad, integridad y legalidad ante las exigencias del proceso de enseñanza aprendizaje de la Anatomía y Fisiología Humanas, rechazando el fraude y el soborno, demostrando dignidad e integridad en sus modos de actuación vinculados al quehacer de la disciplina y su futuro desempeño profesional

Indicaciones metodológicas generales para su organización

La disciplina abarca el estudio de los principios anatómicos y fisiológicos que rigen el funcionamiento del organismo humano. Deben formar parte del contenido no sólo los conocimientos y las habilidades intelectuales, sino habilidades prácticas, para lo cual en las asignaturas se deben incluir clases prácticas y prácticas de laboratorio en dependencia de las condiciones materiales de cada universidad. En cada momento que sea posible, se debe vincular el contenido anatómico y fisiológico, con la higiene individual y colectiva y, por ende, con la salud. Para esto, pudieran plantearse situaciones problemáticas de vinculación con la vida; por ejemplo, una contradicción posible que pudiera plantearse a los estudiantes para que ellos, como profesores, también lo hagan con sus alumnos, es la siguiente, tomada del Tomo 4. "Hacia una sociedad saludable" (página 15), correspondiente al Bloque VI "El cuerpo humano y la salud", de la colección "Curso de formación de profesores de ciencias": ¿Puede una persona sentirse bien o no tener molestias, y estar enferma? ¿Puede haber salud sin que el organismo funcione bien? Los contenidos relacionados con la Educación para la Salud y Sexual, que deben estar presentes en todo el contenido de esta disciplina, se debe utilizar una amplia bibliografía, alguna de ella propuesta dentro de la bibliografía de este programa.

Además se recomienda trabajar con el Aula Virtual Anatomía y Fisiología Humana I, enciclopedia Body Humans I, Wikipedia y Ecured, así como recursos de la mediateca, los que se encuentran en soporte digital en la red de la Universidad de Holguín.

Se inicia la disciplina con **un tema introductorio** en el que se puntualizan las definiciones de la Anatomía y la Fisiología como ciencias, y sus relaciones con otras, como la Biología Celular, la Zoología, la Bioquímica, la Biofísica, la Antropología, la Anatomía Comparada y otras.

Se debe hacer la presentación del cuerpo humano y estudiar su organización estructural en regiones, principales cavidades y los sistemas de órganos, con sus elementos más generales. Mediante ejemplos sencillos se debe destacar la integridad del organismo en sus relaciones constantes con el medio ambiente que le rodea. Por último, en el tema se debe hacer referencia a las diferentes posiciones anatómicas, ejes y planos que se pueden identificar en los estudios anatómicos del cuerpo humano. Este contenido sienta las bases para el posterior estudio del resto de los aspectos a tratar en las diferentes unidades del programa.

El segundo tema, dedicado al estudio de los sistemas de control, debe iniciarse con la diferenciación entre los conceptos de irritabilidad y excitabilidad, poniendo ejemplos en cada caso, pasando acto seguido al estudio de los tejidos excitables: nervioso y muscular. En este momento, se debe realizar el estudio de la estructura de la neurona y de la fibra muscular, para dar paso al estudio de la conducción y la transmisión de impulsos nerviosos, haciendo hincapié en los mecanismos fisiológicos. El estudio de la contracción muscular tendrá en cuenta los aspectos moleculares del proceso.

A partir del concepto de regulación, se introducirán los sistemas reguladores nervioso y endocrino, con el mecanismo general que caracteriza la regulación y las diferencias sustanciales entre la regulación nerviosa y endocrina en cuanto a tipo de señal que las desencadenan, receptores, velocidad de transmisión de las señales y duración de sus efectos. Todo lo anterior permite entrar a particularizar en la regulación nerviosa, diferenciando entre acto y arco reflejos, a la vez que se estudia la estructura del arco reflejo y se describen los aspectos generales de su fisiología, sobre la base de ejemplos sencillos.

Los reflejos condicionados e incondicionados deben estudiarse tomando para ello ejemplos de la vida práctica y el profesor hará énfasis en las características que distinguen a cada uno y que, a la vez, diferencian a ambos tipos de reflejos. Puede introducirse lo referente a “estereotipo dinámico”, relacionado de cierta forma con este tema, sobre la

base de ejemplos, pues a veces son identificados o expresados como ejemplos de reflejos condicionados por los alumnos.

El estudio del sistema nervioso se debe iniciar con el análisis de su organización general, teniendo en cuenta tanto las estructuras centrales como las periféricas y su clasificación en sistema nervioso central y sistema nervioso periférico, haciendo hincapié en las estructuras que conforman cada parte y la importancia funcional de estos dos subsistemas del sistema nervioso.

El estudio de los componentes del sistema nervioso central se hará en este momento e incluye la anatomía macroscópica y algunos aspectos de la anatomía microscópica de cada una de las partes, su situación, así como la importancia funcional y las relaciones entre estas en la regulación de las funciones y control del movimiento.

A continuación se estudiará cada uno de los receptores, en los cuales se abordarán sus características anátomo-fisiológicas, así como los mecanismos fisiológicos que permiten la adquisición de la información y la emisión de la respuesta correspondiente a cada uno de ellos.

En el **tercer tema** se aborda contenidos relacionados con el control endocrino, donde una vez definidos los conceptos de hormona, neurohormona y órgano blanco, se está en condiciones para estudiar los mecanismos de acción hormonal, que se explicarán partiendo de la clasificación bioquímica de las hormonas en hidrosolubles y liposolubles. Previo al estudio de cada una de las glándulas endocrinas, se analizará la relación funcional que se establece entre el hipotálamo, la hipófisis y de esta con otras glándulas, órganos y tejidos, destacando los mecanismos de retroalimentación que operan en el sistema.

Para explicar los efectos fisiológicos de las hormonas estudiadas en cada glándula y la regulación de su secreción, pueden ponerse ejemplos y situaciones fisiológicas en las que los estudiantes tengan que aplicar estos conocimientos, cuyo estudio se puede orientar de forma independiente, por no ser de tanta complejidad. Se debe destacar la existencia de otras glándulas y órganos con función endocrina (intestino, corazón, riñones, etc.) y ejemplificar con algunas hormonas que producen y sus efectos fisiológicos, así como su importancia en la regulación.

En el **tema de reproducción**, al igual que en los temas anteriores, se tratarán los aspectos anatómicos indispensables para que se comprenda su fisiología, destacando la relación estructura-función. No puede obviarse el control neuroendocrino de la función testicular, así como las funciones propias de los andrógenos, que no fueron estudiadas en el contenido de control endocrino, al no tratarse esta glándula en esa oportunidad.

Se tratan cada una de las estructuras del sistema reproductor masculino enfatizando en el principio relación estructural y funcional.

Previo al estudio del ciclo menstrual, se estudiará la anatomía del sistema reproductor femenino, destacando las funciones particulares de cada una de las partes. El análisis del ciclo menstrual debe referirse a los eventos ováricos y el efecto de cada una de las hormonas sexuales femeninas en los ovarios y el útero, así como el control neuroendocrino sobre este ciclo. Se particularizará si el óvulo es o no fecundado, todo lo cual está relacionado con la gestación, el parto y la lactancia, y su control neuroendocrino. Se retoman los contenidos antecedentes referidos al desarrollo embrionario y la relación que se establece entre los procesos de división celular y la diferenciación celular, así como la significación biológica y práctica de la reproducción sexual.

En lo referido a la higiene, es necesario destacar la higiene personal y de la pareja, al explicar la prevención de las infecciones de transmisión sexual. No deben enumerarse los métodos, sino enfocar los principios fisiológicos del uso de los dispositivos intrauterinos, contraceptivos hormonales, así como otros métodos utilizados y su efectividad.

Además se incluye en el programa actividades de aprendizaje desde los resultados del proyecto nacional de investigación Desarrollo de competencias TIC, con énfasis en los recursos educativos.

Sistema de Evaluación

Se sugiere para la evaluación aplicar preguntas orales, escritas, taller de determinados contenidos, seminarios integradores, prueba parcial y se culmina con un examen final.

BIBLIOGRAFÍA

Básica

- Prives, M. y otros: Anatomía Humana. Tomos I, II, III. Edit. Mir. Moscú, 1987.
- Sinelnikov, R. D.: Atlas de anatomía humana. Tomos I, II, III Edit. Mir. Moscú, 1981.
- Guyton, A. C y J. E. Hall: Tratado de fisiología médica. Tomos I, II, III y IV. Editorial Ciencias Médicas. La Habana, 2006.

Complementaria o de consulta

- Alpízar Castillo, Rodolfo: El lenguaje en la medicina. Usos y abusos. Editorial Científico-Técnica. La Habana, 2007.
- Álvarez Freire, Enriqueta y otros: Anatomía y Fisiología Humanas. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2010.

- Álvarez Freire, Enriqueta y otros: Fundamentos de anatomía y fisiología humanas para maestros. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2004.
- Carrillo Araujo, Ana Teresa: Tomo 4 "Hacia una sociedad saludable". Bloque "El cuerpo humano y la salud". Curso de formación de profesores de ciencias. Universidad Autónoma de Barcelona. Madrid, 1997.
- Colectivo de autores: Diversidad biológica. Curso Universidad para Todos. Editorial Academia. La Habana, s/a.
- _____: Fundamentos de la ciencia moderna. Curso Universidad para Todos. Juventud Rebelde. La Habana, s/a.
- _____: Introducción al conocimiento del medio ambiente. Curso Universidad para Todos. Editorial Academia. La Habana, s/a.
- _____: Biotecnología y adulto mayor. Parte 2. Curso Universidad para Todos. Editorial Academia. La Habana, 2008.
- _____: Vegetales y salud. Curso Universidad para Todos. Casa Editora Abril. La Habana, s/a.
- _____: Higiene del medio. Tomos I y II. Ediciones de Ciencia y Técnica. La Habana, 1974.
- _____: Higiene del medio. Tomo III. Ediciones de Ciencia y Técnica. La Habana, 1974.
- _____: Modelo teórico de la disciplina Biología en la Educación General Politécnica y Laboral. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. Material mimeografiado. La Habana, 1986.
- Colectivo de compiladores de la UCP "Rafael María de Mendive": CD para la carrera de Biología. La Habana, 2003.
- Colectivo de la UCP "Félix Varela": CD para la Carrera de Ciencias Naturales. Versión 6. La Habana, 2004.
- Coro Antich, Frank y otros: Fisiología celular y de los sistemas de control. Editorial. Pueblo y Educación. La Habana, 1982.
- Estrada González, José R. y Jesús Pérez González: Neuroanatomía funcional. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1984.
- Ferreiro Gravié, Ramón y otros: Anatomía y fisiología del desarrollo e higiene escolar. Tomos I y II. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1986.
- Ganong, William F.: Fisiología médica. El Manual Moderno. México, 1996.

- García Salman, Jorge D.: *Cómo entender el metabolismo*. Editorial Científico-Técnica. La Habana, 2008.
- Ministerio de Educación: Libros de texto y orientaciones metodológicas de Anatomía Fisiología e Higiene del Hombre de noveno y Biología General 2 de oncenno grado.
- _____: Programas, libros de texto y orientaciones metodológicas de Biología 3 de noveno y Biología 4 segunda parte.
- Osa Cao, José A. de la: *Consulta médica*. Tomo 1. Editorial Científico-Técnica. La Habana, 2003.
- _____: *Consulta médica*. Tomo 2. Editorial Científico-Técnica. La Habana, 1999.
- _____: *Consulta médica*. Tomo 3. Editorial Científico-Técnica. La Habana, 2008.
- Pérez, M. y O. Castañeda (2011) *Fisiología Animal: sistemas vegetativos*. La Habana: Editorial Félix Varela.
- Portilla Fabregat, Natalia y otros: *Fisiología del medio interno*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1986.
- Rosell Puig, Washington y otros: *Morfología humana I*. Editorial Ciencias Médicas. La Habana, 2001.
- _____: *Morfología humana II*. Editorial Ciencias Médicas. La Habana, 2002.
- Solomon, E. P., L. R. Berg y D. W. Martin: *Biología*. Editorial McGraw-Hill Interamericana. México, 2001.
- Tatárinov, V. G.: *Anatomía y Fisiología Humanas*. Editorial Mir. Moscú, 1987.
- Hechavarria Barzaga, Grises. Alternativa metodológica para desarrollar la intersciplinariedad en el 1er año intensivo de la carrera de Ciencias Naturales
- Martínez Pérez, Carlos M. Se profundiza en el objeto de estudio del proceso enseñanza aprendizaje del programa Introducción a las Ciencias Naturales y en el campo de la Interdisciplinariedad a través del Programa audiovisual.
- Méndez Pupo, Alexis R. Metodología para la enseñanza aprendizaje de la biodiversidad como un proceso docente investigativo, del área de Ciencias Naturales, en el preuniversitario
- Álvarez Argota, Migdalia. Metodología para contribuir a estimular los conocimientos sobre los niveles en que se expresa la biodiversidad, a través de las asignaturas del área de Ciencias Naturales del preuniversitario
- Estévez Tamayo, Blas. Elabora un Software Educativo que presenta un sistema de conocimientos donde se revela la relación estructura - propiedades - aplicaciones de las sustancias inorgánicas en el proceso de enseñanza - aprendizaje de las Ciencias Naturales en el 10 grado

- Rosales Ramírez, Ermes. Alternativa Metodológica para favorecer la preparación de los docentes del área de Ciencias Naturales en la dirección del aprendizaje de los contenidos de la unidad de Genética en VI semestre de la Educación de Jóvenes y Adultos
- Álvarez Mayans, Lourdes. Tareas docentes integradoras para favorecer la interdisciplinariedad de la Ciencias Naturales en el PEA de la Geografía, en décimo grado del IPUEC "Capitán San Luís" de Banes que contribuya a la formación integral del estudiante.
- González Pupo, Leonor. Alternativa didáctica a partir de la redacción de tareas docentes utilizando contenidos específicos de las disciplinas Biología, Química y Geografía del Area de Ciencias Naturales.
- Tamayo Tamayo, Daniel. Material docente formado por un sistema de tareas integradoras que contribuye a las relaciones interdisciplinarias del área de Ciencias Naturales en el décimo grado del IPUEC "Mariana Grajales Coello".
- Boffil Pupo, Martha. La Interdisciplinariedad en el proceso del aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes de noveno grado de la ESBU "Calixto García Iñiguez"
- Mancebo Rivero, Odalis. Folleto que permita la enseñanza y el aprendizaje de los conocimientos relacionados con los compuestos complejos en el proceso docente de la Química Inorgánica para el establecimiento de relaciones interdisciplinaria entre las Ciencias Naturales en la carrera de Licenciatura en Educación.
- Fernández Almaguer, Maribel. Tareas docentes para favorecer el aprendizaje desarrollador con enfoque interdisciplinario de las Ciencias Naturales en los estudiantes de 7mo. Grado de la Secundaria Básica Máximo Gómez Báez
- Aldana Zayas, Cristina. Actividades dirigidas a fortalecer el valor patriotismo a través de la Unidad:4 en Ciencias Naturales, en el destacamento 7mo 6 de la Secundaria Básica Lidia Doce Sánchez.
- Méndez Pupo, Alexis R. Metodología para la enseñanza aprendizaje de la biodiversidad como un proceso docente investigativo, del área de Ciencias Naturales, en el preuniversitario.
- Hernández Peña, Alejandro M. Tareas docentes con enfoque interdisciplinario de las Ciencias Naturales y el carácter desarrollador del aprendizaje y las potencialidades educativas que ofrece el contenido como vía para la formación de los estudiantes.

- Pérez Almaguer, Roberto. Actividades docentes, extradocentes y extraescolares utilizando los contenidos biológicos que se imparten en el programa de Ciencias Naturales para dar tratamiento a la educación ambiental dirigida a la protección de la biodiversidad.

Confeccionado por: _____

Profesor principal de disciplina: _____

Coordinador de carrera: _____

Aprobado Jefe Carrera: _____