

Bachillerato a Distancia

Ciencias de la Salud I

Programa de estudio



2007

Material elaborado por la UNAM para la Secretaría de Educación del Gobierno del Distrito Federal



Bachillerato a Distancia

Asignatura: Ciencias de Salud I

Plan:	2007	Créditos:	10
Bachillerato:	Módulo I	Tiempo de dedicación total:	80 horas
Carácter:	Obligatorio	Clave:	0301

Propósito general

El estudiante aplicará habilidades de construcción de argumentos, inferencia, inducción, deducción, analogía, valoración, planeación, sistematización de información, organización, análisis e interpretación de datos que le permitan comprender los procesos de mantenimiento y perpetuación de la vida a nivel celular y de organismo humano, todo ello en el marco del concepto de agente activo, presión de fluidos y propiedades de líquidos, para que identifique avances terapéuticos en la prevención y tratamiento de enfermedades y así mejore su calidad de vida.

Requerimientos previos (conocimientos y habilidades)

Conocimientos de *Ciencias de la Vida y de la Tierra I*: elemento, compuesto, mezcla, estructura de la materia, las biomoléculas y su función, estructura y función de la membrana fundamental y los organelos celulares. De *Ciencias de la Vida y de la Tierra II*, los mecanismos y bases de la herencia. Habilidades de comunicación (comprensión lectora, producción de textos, lectura de representaciones gráficas), cognitivas (observación, relación, clasificación y jerarquización, análisis, síntesis, cuestionamiento), metacognitivas (valoración, planeación, reflexión sobre estrategias globales de pensamiento, atención selectiva, valoración, planeación, manejo eficiente del tiempo), metodológicas (búsqueda, selección y registro de información, reconocimiento y formulación de problemas, identificación y definición de variables y controles, sistematicidad y empleo de lo conocido para acceder a lo desconocido, formulación de hipótesis, elaboración de un proyecto, planteamiento y solución de problemas), matemáticas (simbolización y abstracción, comunicación y comprensión y representación gráfica, tabulación y representación de datos) e informáticas (administración de archivos, generación de documentos sencillos, manejo de correo electrónico, creación de presentaciones utilizando las herramientas básicas de un presentador electrónico, elaboración de tablas y gráficas, búsqueda eficiente en Internet, trabajo colaborativo a distancia).

Asignaturas relacionadas

Ciencias de la vida y de la Tierra I, Ciencias de la vida y de la Tierra II, Medio ambiente y Bioética, Ciencias de la salud II, Modelos cuantitativos en ciencias de la Vida.

Perfil profesiográfico de los diseñadores del programa

Profesores con experiencia mínima de 5 años en la enseñanza media superior, con licenciatura terminada en Biología, Medicina, Química y Física.

Perfil profesiográfico del asesor de la asignatura

Licenciatura y/o posgrado en: Biología, Química, Química Farmacéutico Biológica, Química de Alimentos, Medicina, Ciencias Genómicas e Investigación Biomédica Básica. Se requiere experiencia mínima de 2 años como profesor de bachillerato y haber sido certificados como asesores en la asignatura a impartir*.

* Se señala el perfil de los asesores con base en los nombres de las carreras en la UNAM. Para los casos de egresados de otras instituciones, el Comité Académico acreditará la afinidad de la carrera correspondiente a partir de la revisión del plan de estudios del candidato.

Introducción

Este curso trata del estudio de procesos que permiten el mantenimiento de la vida y su perpetuación, tanto a nivel de las células como del organismo humano, incluyendo los avances en las ciencias médicas en el tratamiento de enfermedades. Todo ello se apoya en el concepto de agente activo, presión de fluidos y propiedades de los líquidos.

Ciencias de la Salud es un campo de estudio vinculado al creciente desarrollo de diversas disciplinas, tales como la Biología, Química, Física y Medicina, que asumen un papel de primer orden al aportar conceptos, métodos y técnicas que permiten entender los procesos para conservar la salud de los individuos. Para ello, es indispensable conocer la naturaleza de procesos que son característicos de los sistemas vivos para mantener su homeostasis y llevar a cabo su metabolismo y forma de reproducción. En este sentido, el curso de *Ciencias de la Salud I* estará orientado, en un primer momento, a la comprensión de estos procesos, y en segundo término, a su aplicación al estudio de los avances en las ciencias médicas para la prevención y cura de enfermedades de alta prevalencia, lo que implicará, necesariamente, la utilización del concepto de agente activo y de conocimientos sobre presión de fluidos y propiedades de líquidos.

Los contenidos de este curso abordan el estudio de los procesos de homeostasis, metabolismo y reproducción, a nivel de las células y del organismo humano, así como los avances en la cura de enfermedades de alta prevalencia (gastrointestinales, respiratorias, cardiovasculares, la diabetes y el cáncer), sin dejar de lado lo que pueden aportar las investigaciones sobre clonación para el tratamiento de enfermedades. Estos contenidos se incorporan a los avances en el campo de los analgésicos, antibióticos, vacunas y transplantes, además del concepto de agente activo, explicaciones sobre la presión atmosférica, osmótica e hidrostática, las propiedades de los líquidos (cohesión, adhesión, capilaridad, viscosidad y tensión superficial), que permiten una comprensión de los procesos para mantener y preservar la vida.

Esta asignatura tiene relación con diversos cursos de B @ UNAM. De bloques anteriores se relaciona con *Ciencias de la vida y de la Tierra I*, que aporta conocimientos sobre elemento, compuesto, mezcla, estructura de la materia, las biomoléculas y su función, estructura y función de la membrana fundamental y los organelos celulares, los cuales se requieren para el estudio de los procesos de homeostasis, metabolismo y reproducción. Con *Ciencias de la vida y de la Tierra II*, se relaciona en tanto que proporciona los mecanismos y bases de la herencia, necesarios para desarrollar los procesos de reproducción. En su mismo bloque, se relaciona con *Medio ambiente y Bioética* que aborda conocimientos sobre el entorno de los individuos y la problemática ambiental, además de los riesgos del uso de nuevas tecnologías como la energía nuclear y las implicaciones éticas de la Ingeniería genética. Finalmente, constituye un referente y punto de partida para asignaturas de bloques posteriores. En *Ciencias de la salud II* se complementa el conocimiento sobre la salud del ser humano al estudiar las bases biológicas de la conducta, los ámbitos social e intelectual, los esfuerzos de los sistemas de salud pública en la preservación de la salud, dentro de un marco biopsicosocial. *Modelos*

cuantitativos en ciencias de la vida refiere sus estudios al planteamiento de algunos modelos matemáticos de cuestiones vinculadas a procesos biológicos, químicos y físicos que se revisan en la presente asignatura.

Ciencias de la salud I aporta elementos importantes para el perfil de egreso del plan de estudios de este bachillerato, ya que el estudiante podrá comprender procesos fundamentales de homeostasis, metabólicos y de reproducción, tanto de las células como a nivel de los sistemas del organismo humano, además de la importancia de la presión de fluidos y las propiedades de líquidos en estos procesos, así como algunos avances farmacológicos (agentes activos) y contribuciones de la clonación de células para la prevención y tratamiento de enfermedades que nos aquejan como sociedad contemporánea. Al mismo tiempo, contribuye a la cultura básica del estudiante al continuar el desarrollo de habilidades de comunicación, cognitivas, metacognitivas, metodológicas, matemáticas e informáticas, como se detalla a continuación:

- a. Comunicación: construcción de argumentos, construcción de gráficas y su interpretación.
- b. Cognitivas: ejercicio de razonamientos inductivos, deductivos y analógicos, problematización y argumentación de respuestas.
- c. Metacognitivas: Atención selectiva, planeación y valoración, monitoreo y revisión.
- d. Metodológicas: conducción de una observación participante y de diarios de campo, sistematización de información para describir situaciones y corroboración o refutación de predicciones de hipótesis, organización y análisis de datos.
- e. Matemáticas: descripción y predicción a partir de datos, análisis e interpretación de gráficas.
- f. Informáticas: creación de bases sencillas en un programa de hoja de cálculo

Propósito general

El estudiante aplicará habilidades de construcción de argumentos, inferencia, inducción, deducción, analogía, valoración, planeación, sistematización de información, organización, análisis e interpretación de datos que le permitan comprender los procesos de mantenimiento y perpetuación de la vida a nivel celular y de organismo humano, todo ello en el marco del concepto de agente activo, presión de fluidos y propiedades de líquidos, para que identifique avances terapéuticos en la prevención y tratamiento de enfermedades y así mejore su calidad de vida.

Contenidos disciplinarios y conceptos básicos

Esta asignatura integra conocimientos de los campos de la Biología, la Medicina, la Química y la Física para explicar los procesos que permiten mantener y perpetuar la vida a nivel celular y de organismo humano. Los conocimientos disciplinarios de la Biología que se revisan en este curso son: homeostasis (transporte pasivo y activo de materiales a través de la membrana celular, nutrición y excreción celular, reconocimiento y comunicación celular, sistema urinario, sistema circulatorio y sistema inmune), metabolismo (enzimas, ATP, fotosíntesis, fermentación, respiración, sistema digestivo, sistema respiratorio), reproducción (mitosis y meiosis, reproducción asexual y sexual,

sistema reproductor, salud sexual y reproductiva). Los conocimientos disciplinarios de Medicina que se abordan en este curso son: grandes avances terapéuticos (la aspirina, los antibióticos, las vacunas, las transfusiones, los trasplantes), desarrollos contemporáneos en la cura de enfermedades de alta prevalencia (gastrointestinales, de vías respiratorias, cardiovasculares, diabetes, cáncer), clonación y sus posibilidades terapéuticas. Los conocimientos disciplinarios de la Química son: enlace de alta energía, Química y salud, concepto de agente activo, sustancias químicas que actúan como antihipertensivos, analgésicos y antibióticos, (estructura química). Los conocimientos disciplinarios de la Física que se incorporan son: leyes de los gases, presión osmótica e hidrostática, viscosidad, cohesión y adhesión, capilaridad, gasto y flujo de fluidos.

Los conceptos e ideas centrales que el estudiante dominará al término del curso son: procesos de homeostasis, metabólicos y de reproducción a nivel celular y de organismo, enfermedades de alta prevalencia y su tratamiento farmacológico, estructura química de principales medicamentos, presión de fluidos, propiedades de líquidos.

Contenidos organizados y propósitos específicos por unidad

Unidad I. Procesos de homeostasis I

Propósito específico: El estudiante aplicará habilidades de observación, análisis y síntesis que le permitan comprender los procesos de homeostasis celular y los mecanismos de regulación de los sistemas urinario y circulatorio del organismo humano, para que identifique prácticas de prevención de enfermedades de estos sistemas y así mejore su calidad de vida.

Desempeño: Ante el cuestionamiento acerca de las causas de la diabetes y los padecimientos cardiovasculares, el estudiante buscará y registrará información sobre ellas, y a través de su análisis, relacionará procesos de homeostasis celular y mecanismos de regulación en el organismo humano con la prevención y tratamiento de estas enfermedades.

Contenido:

1. Homeostasis celular
 - 1.1. Concepto de homeostasis
 - 1.2. Transporte pasivo (difusión, osmosis, difusión facilitada); presión hidrostática y osmótica
 - 1.3. Transporte activo (fagocitosis, pinocitosis, bomba de sodio / potasio)
2. Homeostasis en el organismo humano
 - 2.1. Anatomía del sistema urinario y fisiología de la nefrona; diabetes (características, complicaciones) y su tratamiento por diálisis
 - 2.2. Anatomía y funcionamiento del sistema circulatorio; enfermedades cardiovasculares (hipertensión arterial, infarto) y acción de fármacos antihipertensivos
 - 2.3. Políticas de prevención de estos padecimientos (OMS y Secretaría de Salud)

Unidad II. Procesos de homeostasis II

Propósito específico: El estudiante aplicará habilidades de observación, análisis y síntesis que le permitan comprender los procesos de homeostasis celular y los mecanismos de regulación del sistema inmune del organismo humano, para que reconozca la importancia de la prevención y mejore su calidad de vida.

Desempeño: Ante el cuestionamiento acerca de un caso de SIDA y los problemas en la aplicación de transfusiones, vacunas, injertos y trasplantes, el estudiante buscará y registrará información a este respecto, y a través de su análisis, relacionará problemas de inmunidad con procesos de homeostasis celular y mecanismos de regulación en el organismo humano.

Contenido:

1. Homeostasis celular
 - 1.1. Reconocimiento entre células
 - 1.2. Comunicación celular
2. Homeostasis en el organismo humano
 - 2.1. Elementos figurados de la sangre y su función; viscosidad, cohesión y adhesión, capilaridad, gasto y flujo de fluidos; transfusiones y su aplicación según los grupos sanguíneos
 - 2.2. Componentes del sistema inmune y características de la respuesta inmune; síndrome de inmunodeficiencia adquirida (características, respuesta de linfocitos) y avances farmacológicos para su tratamiento
 - 2.3. Vacunas y su aplicación en diferentes grupos de edad
 - 2.4. Histocompatibilidad y aplicación de injertos y trasplantes
 - 2.5. Políticas de prevención para el SIDA y normas para la aplicación de transfusiones, vacunas, injertos y trasplantes (OMS, OPS y Secretaría de Salud)

Unidad III. Procesos metabólicos

Propósito específico: El estudiante aplicará habilidades de observación, análisis y síntesis que le permitan comprender procesos metabólicos de energética celular y las funciones de los sistemas digestivo y respiratorio del organismo humano, para que desarrolle estrategias de prevención, identifique avances en el tratamiento de enfermedades relacionadas y comprenda la contribución de la Biología y la Medicina a la explicación de su funcionamiento.

Desempeño: Ante el cuestionamiento sobre dos casos -un paciente con deficiencia de enzimas digestivas y otro con amigdalitis- el estudiante buscará y registrará información sobre estos padecimientos, y a través de su análisis, relacionará la prevención y tratamiento de estas enfermedades con procesos metabólicos de energética celular y funciones del organismo humano.

Contenido:

1. Metabolismo celular
 - 1.1. Concepto de metabolismo
 - 1.2. Función de las enzimas en reacciones anabólicas y catabólicas
 - 1.3. Síntesis y utilización de ATP (trifosfato de adenosina); enlace de alta energía
 - 1.4. Fotosíntesis (ecuación general, fases)
 - 1.5. Respiración (ecuación general, fases)
 - 1.6. Fermentación (alcohólica, láctica)
2. Metabolismo en el organismo humano
 - 2.1. Anatomía del sistema digestivo y digestión química de los alimentos; enfermedades gastrointestinales y su tratamiento con nuevas generaciones de antibióticos (estructura química y acción farmacológica)
 - 2.2. Anatomía del sistema respiratorio y ventilación pulmonar en los alvéolos; tensión superficial y leyes de los gases; enfermedades respiratorias y su tratamiento con nuevas generaciones de antibióticos (estructura química y acción farmacológica)
 - 2.3. Políticas de prevención de estos padecimientos (OMS y Secretaría de Salud)

Unidad IV. Procesos de reproducción

Propósito específico: El estudiante aplicará habilidades de observación, análisis y síntesis que le permitan comprender los procesos de división celular, las formas de reproducción por las que se origina la descendencia de los organismos, así como las enfermedades relacionadas, para que pueda generar un plan de hábitos de vida que promueva su salud reproductiva y sexual.

Desempeño: Ante el cuestionamiento acerca del cáncer y de infecciones de transmisión sexual como la gonorrea, el estudiante buscará y registrará información sobre ellas, y a través de su análisis relacionará la prevención y tratamiento de estas enfermedades con los procesos de división celular y las formas de reproducción de organismos.

Contenido:

1. Reproducción celular
 - 1.1. Fases del ciclo celular
 - 1.2. Mitosis (fases)
 - 1.3. Meiosis (diferencias con la mitosis)
2. Reproducción en el organismo
 - 2.1. Características de la reproducción asexual y ejemplos (fisión, gemación, esporulación, propagación vegetativa, clonación)
 - 2.2. Características de la reproducción sexual
 - 2.3. Anatomía del sistema reproductor del organismo humano; infecciones de transmisión sexual y su tratamiento con nuevas generaciones de antibióticos (estructura química y acción)
 - 2.4. Características de la clonación celular y sus posibilidades terapéuticas
 - 2.5. Características del cáncer y su tratamiento con antineoplásicos y analgésicos (estructura química y acción farmacológica)

2.6. Políticas de prevención para el cáncer, la salud sexual y reproductiva (OMS y Secretaría de Salud)

Metodología del curso

Los contenidos de esta asignatura tienen como propósito fundamental involucrar al alumno con el conocimiento de procesos que permiten el mantenimiento y perpetuación de la vida, a partir de una visión celular en la que interactúan factores biológicos, físicos y químicos, que influyen en la homeostasis del organismo humano. Por ello, para abordar los contenidos es necesario conocer la fisiología celular, estudiar procesos de homeostasis, metabólicos y de reproducción, aplicarlos a los sistemas, y finalmente, analizar los cambios fisiológicos y anatómicos que generan las enfermedades. Aunado a lo anterior, es importante conocer los avances en la cura y prevención de enfermedades de alta prevalencia.

Las actividades de aprendizaje harán evidente la interrelación de procesos de homeostasis, metabólicos y de reproducción, tanto en el nivel celular como en el del organismo y el estado de salud del individuo. Se utilizará el aprendizaje basado en problemas (ABP) y el estudio de casos que involucran las enfermedades citadas en estas secciones. El estudiante hará conexiones entre los procesos fisiológicos y las enfermedades, y establecerá puentes para modificar conductas, y con ello, mejorar su calidad de vida.

Evaluaciones

La evaluación diagnóstica

Se aplicará al iniciar el semestre un cuestionario de opción con preguntas sobre los conocimientos previos que se requieren, además de problemas a resolver.

Para abordar el curso de *Ciencias de la salud I*, los conocimientos que se consideran indispensables son: elemento, compuesto, mezcla, estructura de la materia, las biomoléculas y su función, estructura y función de la membrana fundamental y los organelos celulares, mecanismos y bases de la herencia.

En cuanto a las habilidades, es necesario que los estudiantes puedan aplicar las que se mencionan a continuación: comprensión lectora, producción de textos, lectura de representaciones gráficas, observación, relación, clasificación y jerarquización, análisis, síntesis, cuestionamiento, reflexión sobre estrategias globales de pensamiento, atención selectiva, valoración, planeación, manejo eficiente del tiempo, búsqueda, selección y registro de información, reconocimiento y formulación de problemas, identificación y definición de variables y controles, sistematicidad y empleo de lo conocido para acceder a lo desconocido, formulación de hipótesis, elaboración de un proyecto, planteamiento y solución de problemas, simbolización y abstracción, comunicación y comprensión y representación gráfica, tabulación y representación de datos, administración de archivos, generación de documentos sencillos, manejo de correo electrónico, creación de presentaciones utilizando las herramientas básicas de un presentador electrónico,

elaboración de tablas y gráficas, búsqueda eficiente en Internet, trabajo colaborativo a distancia.

La evaluación formativa

En esta asignatura se aplicará un total de cuatro evaluaciones:

- 1 evaluación al finalizar la Unidad I
- 1 evaluación al finalizar la Unidad II
- 1 evaluación al finalizar la Unidad III
- 1 evaluación al finalizar la Unidad IV

Cada evaluación buscará evidenciar que el estudiante integró los conocimientos de la unidad, a través del análisis de casos en los que se manifiestan síntomas de enfermedades estudiadas directamente en relación con alteraciones en la función celular, las formas de cura de estos padecimientos y la importancia de su prevención, para así alcanzar el propósito de la misma. Por su parte, el asesor deberá dar retroalimentación en cada una de estas evaluaciones.

La evaluación para la certificación

Al término de la Unidad I, el estudiante elaborará un ensayo sobre: 1. la relación entre el transporte de sodio / potasio a través de la membrana celular y la formación de orina en la nefrona, 2. los efectos fisiológicos de la aplicación de diálisis peritoneal en pacientes con insuficiencia renal crónica. Con ello, debe demostrar que comprendió los procesos de homeostasis celular de forma integrada con mecanismos de regulación en el sistema urinario.

Al finalizar la Unidad II, el estudiante elaborará una presentación en la que: 1. explique la comunicación celular que ocurre en la respuesta inmune que se produce al administrar a los niños la vacuna contra la poliomielitis, 2. compare la respuesta inmune que se da en este caso de vacunación con lo que ocurre a las personas con SIDA. Con ello, debe demostrar que comprendió procesos de homeostasis celular de forma integrada con mecanismos de regulación en los sistemas del organismo humano.

En la tarea de la Unidad III, el estudiante elaborará una presentación en la que: 1. relacione a los compuestos orgánicos producidos en la fotosíntesis con la digestión de polisacáridos, 2. describa los síntomas de la amigdalitis y analice el por qué de la disminución en la eficacia de los antibióticos en el tratamiento de pacientes con esta enfermedad. Con ello, debe demostrar que comprendió los procesos metabólicos de energética celular de forma integrada con las funciones de los sistemas digestivo y respiratorio del organismo humano.

En la tarea para la Unidad IV, el estudiante elaborará un ensayo sobre: 1. la relación entre el proceso de mitosis con la leucemia, 2. la relación entre el proceso de meiosis con la gametogénesis y la reproducción humana, 3. la reproducción asexual por fisión, con lo que sucede en el organismo de una persona que se enferma de gonorrea. Con ello, debe demostrar que comprendió los procesos de división celular de forma integrada con formas

de reproducción asexual y sexual por las que los organismos pueden producir su descendencia.

El examen final contendrá reactivos de opción múltiple y de complementación. Las respuestas deben permitir estimar que el estudiante aprendió los procesos que mantienen y perpetúan la vida a nivel celular y de organismo, incluyendo los avances médicos en la prevención y tratamiento de enfermedades de alta prevalencia.

Bibliografía y otros recursos didácticos:

Bibliografía básica:

Audesirk, T., et al. (2003). *Biología. La vida en la Tierra*. Ciudad de México, México: Prentice Hall.

Curtis, H., et al. (2000). *Biología*. Madrid, España: Editorial Médica Panamericana.

Fox, S. (2003). *Fisiología humana*. Madrid, España: McGraw Hill.

Higashida, B. (2005). *Ciencias de la salud*. Ciudad de México, México: McGraw Hill.

Mader, S. S. (2003). *Biología*. Ciudad de México, México: McGraw-Hill.

Starr, C. & Taggart, R. (2004). *Biología 1. La unidad y diversidad de la vida*. Ciudad de México, México: Thomson.

Starr, C. & Taggart, R. (2004). *Biología 2. La unidad y diversidad de la vida*. Ciudad de México, México: Thomson.

Katzung, B. G., et al. (2005). *Farmacología básica y clínica*. Ciudad de México, México: Manual Moderno

Osinachi, C. (2004). *Farmacología para enfermería*. Buenos Aires, Argentina: Akadia editorial

Mysek, M. J., et al. (2004). *Farmacología*. Ciudad de México, México: McGraw Hill Interamericana.

Bibliografía complementaria:

Martínez Romero, E. & Silva Sánchez, J. (2004). Batallas microscópicas. *¿Cómo ves?*, 66.16-19.

Nicolaou, K. C. & Body, C. N. (2001). Desarrollo de resistencia contra los antibióticos. *Investigación y Ciencia*, julio, 6-12.

Otros recursos:

Wales, J. & Sanger, L. (2001) *Homeostasis*. Recuperado el 12 de febrero 2006, de <http://es.wikipedia.org/wiki/homeostasis>

Wales, J. & Sanger, L. (2001) *Metabolismo*. Recuperado el 12 de febrero 2006, de <http://es.wikipedia.org/wiki/metabolismo>