

ESTRUCTURA Y FUNCION I :

NIVEL MOLECULAR

Clave de la Asignatura: AD-DCS-1

Tipo de Asignatura: Divisional

HT4	HP4	CRÉDITOS 12
-----	-----	-------------

Estructura del curso para las 16 semanas

Sem. 1	S1	Presentación	S2	Origen de la vida	S3	El agua	LI	Laboratorio 1 “Bioseguridad”
Sem. 2	S1	Película 1	S2	Equilibrio ácido-base	S3	Seminario 1 “El agua”	LII	Laboratorio 2 “Soluciones”
Sem. 3	S1	Ejercicios 1 “Molaridad”	S2	Carbohidratos (1)	S3	Carbohidratos (2)	LIII	Laboratorio 3 “Determinación de glucosa”
Sem. 4	S1	Inhábil	S2	Inhábil	S3	Carbohidratos (3)	LIV	Seminario 2 “Carbohidratos”
Sem. 5	S1	Sesión de preguntas orales 1	S2	Lípidos (1)	S3	Lípidos (2)	LV	Laboratorio 4 “Lípidos”
Sem. 6	S1	Inhábil	S2	Inhábil	S3	Lípidos (3)	LVI	Revisión de avance del proyecto de investigación (1)
Sem. 7	S1	Seminario 3 “Lípidos”	S2	Computadora 1 “Bases de datos”	S3	Proteínas (1)	LVII	Seminario 4 “Proteínas”
Sem. 8	S1	Proteínas (2)	S2	Proteínas (3)	S3	Sesión de preguntas orales 2	LVIII	Seminario 5 “Proteínas”
Sem. 9	S1	Membrana plasmática	S2	Seminario 6 “Separación de proteínas”	S3	Ácidos nucleicos (1)	LIX	Revisión de avance del proyecto de investigación (2)

Sem. 10	S1	Ácidos nucleicos (2)	S2	Seminario 7 “Extracción de ADN”	S3	Ácidos nucleicos (3)	LX	Seminario 8 “ARNi”
Sem. 11	S1	Genética (1)	S2	Genética (2)	S3	Seminario 9 “Genética”	LXI	Laboratorio 5 “Genética”
Sem. 12	16. S1	Genética (3)	S2	Seminario 10 “Integración”	S3	Sesión de preguntas orales 3	LXII	Seminario 11 “Integración”
Sem. 13	S1	Revisión de avance del proyecto de investigación (3)	S2	Seminario 12 “Integración”	S3	Integración general	LIV	Película 2 “La máquina humana”
Sem. 14	S1	Presentación del proyecto de investigación		Presentación del proyecto de investigación		Presentación del proyecto de investigación		Presentación del proyecto de investigación
Sem. 15	S1	Exámenes finales						
Sem. 16	S1	ENTREGA DE CALIFICACIONES						

Descripción del curso

Esta asignatura aborda el nivel molecular y el comportamiento subcelular de los organismos vivos. Estos conocimientos son la base para muchos avances en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades. Lo cual es fundamental para comprender e investigar una serie de procesos bajo un enfoque novedoso que beneficia la salud y transforma las acciones para atender la enfermedad. El conocimiento sobre las proteínas, su significación en la estructura de los ácidos nucleicos y en consecuencia su papel como el lenguaje del código genético son parte de los conocimientos que se adquirirán con esta asignatura. Los contenidos están dirigidos para abordar el funcionamiento del organismo a nivel molecular y forman parte de un módulo de estructura y función, dividido en tres cursos: nivel molecular, nivel celular y nivel tisular.

METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE

a) Se pretenderá que los estudiantes logren su aprendizaje a través de un proceso de construcción propia del conocimiento y su aplicación en diversos contextos trátense de trabajo independiente, sesión en aula, práctica en laboratorio y/o ejercicio práctico en escenarios reales.

Las sesiones presenciales tendrán una orientación constructivista, donde el profesor no se limitará a plantear el tema o desarrollarlo, sino que recurrirá a la solución de problemas o aplicación de proyectos por parte de los alumnos. El propósito docente consistirá en orientar al alumno en el estudio individual mediante las recomendaciones pertinentes para desarrollar en ellos una actitud crítica. El profesor dirigirá el proceso de evaluación desde un enfoque integrador que involucre la valoración del desarrollo de competencias, la labor del profesor y el proceso educativo en sí, dando especial énfasis a la autoevaluación del alumno y la evaluación entre pares.

Queda como opcional por parte del profesor recurrir a la modalidad de clases en línea o “Blackboard (Bb)”, como estrategia de flexibilidad y para incursionar en la aplicación de las

nuevas tecnologías de la información en el proceso de enseñanza y aprendizaje previa habilitación de los alumnos para el uso adecuado de la plataforma. Puede complementarse con interacción en línea entre el profesor y estudiantes, apegándose a los criterios de aprendizaje constructivo se presentaran exposiciones con PowerPoint o flash, películas o videos cortos así como conferencias en línea.

b) Se solicitarán trabajos individuales o en equipo como productos de aprendizaje y evidencia de la integración de conocimientos (conocer), habilidades (hacer) y actitudes (ser/convivir) que den cuenta de las competencias por desarrollar.

c) Finalmente mediante el desarrollo de prácticas integradoras, se valorará el desempeño esperado en el alumno ante situaciones del ejercicio profesional.

d) Para el desarrollo de la asignatura se sugiere una bibliografía básica, sin embargo se promoverá en los alumnos la búsqueda y utilización de información electrónica en páginas validadas para fomentar su capacidad de indagación y valoración crítica de información.

e) La asignatura requiere del estudiante una serie de actividades que deberá efectuar en horas extraclase, en promedio requerirá de 10 horas de estudio independiente a la semana. Los alumnos con los trabajos o evidencias de aprendizaje integrarán su portafolio que será uno de los elementos a considerar en la evaluación para acreditación de la asignatura.

Exámenes parciales

Los exámenes parciales se llevarán a cabo en las siguientes semanas:

Semana 5

Semana 8

Semana 12

Revisiones del proyecto de investigación

Las revisiones del proyecto de investigación se llevarán a cabo en las semanas:

Semana 6

Semana 9

Semana 13

Preguntas orales previas a exámenes parciales

Clase anterior a cada examen parcial

Competencia a desarrollar:

Describir los principales tipos de las moléculas del cuerpo humano y sus procesos bajo un enfoque novedoso que beneficia la salud para transformar las acciones de diagnóstico y atender la enfermedad en función de las características de las intervenciones moleculares en estado normal incorporando el conocimiento sobre las proteínas, su significación en la estructura de los ácidos nucleicos y en consecuencia su papel como el lenguaje del código genético.

COMPETENCIAS (Tipo y Nombre de las Competencias que se desarrollan con el curso)	CONTENIDOS (Objetos de estudio, Temas y Subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Por objeto de estudio)
ESPECÍFICA Describir las funciones de las principales moléculas y metabolismo general: ciclos energéticos y su inter-relación para analizar su interacción dentro del metabolismo global ante diferentes condiciones energéticas y nutricionales. BÁSICA Sociocultural - Demuestra valores de respeto e integración ante costumbres	1) Origen de la vida (2 h): <ul style="list-style-type: none">• Presentación de teorías acerca de la aparición de la vida• Experimento de Stanley Miller	Origen de la vida Analizar los principales tipos de las moléculas del cuerpo humano, sus mecanismos biológicos y su relación con el funcionamiento de las células del cuerpo en diversas condiciones fisiológicas. Realizar el experimento de Stanley-Miller e identificar las teorías principales acerca del origen de la vida.

<p>diferentes y hacia lo multicultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interactúa con diferentes grupos sociales promoviendo la calidad de vida. - Actúa como promotor de cambio en su entorno, con un espíritu de compromiso social y de conservación ecológica. <p>Solución de problemas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplica las diferentes técnicas de observación para la solución de problemas. - Emplea diferentes métodos para establecer alternativas de solución de problemas. - Adapta críticamente sus propios conceptos y comportamientos a normas, ambientes y situaciones cambiantes. <p>Trabajo en equipo y liderazgo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrolla y estimula una cultura de trabajo de equipo hacia el logro de una meta común. - Demuestra respeto, tolerancia, responsabilidad y apertura a la confrontación y pluralidad en el trabajo grupal. - Respeta, tolera y es flexible ante el pensamiento divergente para lograr acuerdos por consenso. <p>Emprendedor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Genera y ejecuta proyectos productivos con responsabilidad social y ética. <ul style="list-style-type: none"> - Muestra una actitud entusiasta, productiva y persistente ante los retos y oportunidades. <p>Comunicación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrolla habilidades de lectura e interpretación de textos. - Recopila, analiza y aplica 	<p>2) El agua (2 h)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción • Estructura y características • Propiedades fisicoquímicas • El agua como solvente: concepto de electrolitos • El agua en el cuerpo humano: porcentajes, compartimentos, etc. <p>3) Equilibrio Ácido-base (2 h)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinación de la constante de ionización del agua • Relación entre el estado de ionización del agua y el concepto de pH • Importancia de la regulación del pH para el mantenimiento de la homeostasis <p>4) Los carbohidratos (6 h)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción • Estructura - función - clasificación • Monosacáridos • Disacáridos 	<p>2) Agua</p> <p>Describir la importancia del agua como constituyente fundamental de la vida.</p> <p>Relacionar las propiedades fisicoquímicas del agua, con el funcionamiento celular.</p> <p>Describir los porcentajes de agua presentes en los diversos compartimentos (intra y extracelular, intravascular y otros).</p> <p>3) Ácidos, bases y equilibrio ácido – básico</p> <p>Clasificar las sustancias en ácidos o bases según su carga eléctrica.</p> <p>Comprender qué es y como se determina la constante de ionización del agua</p> <p>Comprender qué es y como se determina el pH de una solución, así como la importancia biológica de su regulación.</p> <p>4) Carbohidratos</p> <p>Identificar la estructura molecular de los principales carbohidratos mono, di y polisacáridos.</p> <p>Describir sus funciones y metabolismo general: ciclos</p>
---	---	--

<p>información de diversas fuentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrolla capacidades de comunicación interpersonal. - Localiza fuentes de información de calidad, aplica principios para la organización de dicha información - Genera indicadores y criterios de desempeño a partir de información relevante. <p>PROFESIONALES Cultura en salud</p> <ul style="list-style-type: none"> - Describe necesidades, problemas, expectativas, creencias y valores de salud de la sociedad. - Demuestra una actitud de servicio y de participación comunitaria <p>Elementos culturales básicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explica conceptualmente a la persona como su centro de atención desde las perspectivas: biológica, psicológica y social. - Explica la salud y la enfermedad como un continuum de la vida humana. - Explica los principios básicos de la bioética relacionados con su desempeño profesional. <p>ESPECÍFICAS Administración de la práctica médica con sustento jurídico. Procedimental</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplica las bases jurídicas y la normativa sanitaria, <p>conforme a los principios científicos y éticos vigentes de la medicina para desempeñarse adecuadamente evitando con ello las demandas médico legales</p> <p>Cognitiva</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analiza el fundamento constitucional de la Ley General de Salud y su contenido; así como las Normas Oficiales 	<ul style="list-style-type: none"> • Polisacáridos • Digestión y absorción • Transporte y distribución • Glucólisis <p>5) Los lípidos (6 h)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción • Estructura - función - clasificación • Digestión y absorción • Transporte y distribución • Metabolismo de los lípidos <p>6) Las proteínas (6 h)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principales aminoácidos • Enlace peptídico • Niveles de organización estructural (primaria, secundaria, terciaria, y cuaternaria) • Clasificación (basada en: solubilidad, forma, funciones) • Relación entre 	<p>energéticos, glucogenosíntesis y gluconeogénesis.</p> <p>Analizar su interacción dentro del metabolismo global ante diferentes condiciones energéticas y nutricionales.</p> <p>5) Lípidos</p> <p>Representar la estructura molecular genérica de los principales lípidos</p> <p>Describir sus funciones y metabolismo general: ciclos energéticos y relación lípidos - carbohidratos.</p> <p>Analizar su interacción dentro del metabolismo global ante diferentes condiciones energéticas y nutricionales.</p> <p>6) Proteínas</p> <p>Representar la estructura molecular de los principales aminoácidos y la estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria de las proteínas.</p> <p>Describir sus funciones y metabolismo general.</p> <p>Revisar el proceso de síntesis de las proteínas.</p> <p>Analizar los niveles de organización de las proteínas en su interacción con otras</p>
---	--	---

<p>Mexicanas y los demás reglamentos aplicables en su desempeño profesional.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Describe las bases de la legislación civil, laboral y penal que rigen en particular la profesión médica. <p>Actitudinales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se muestra honesto y veraz al informar acerca del estado de salud del paciente - Identifica la orientación filosófica de diversas <p>Investigación biomédica Actitudinales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comparte el pensamiento ético que rodea a las normas de la investigación biomédica. <p>Salud pública y sistemas de salud</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actitudinal - Muestra interés, apertura, paciencia y se considera corresponsable dentro de un grupo multidisciplinario para la salud. <p>Diagnóstico y manejo de patologías Actitudinal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuida y promueve la relación médico - paciente 	<p>estructura y función (desnaturalización)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Métodos de separación y análisis de las proteínas. Técnica de Western Blot <p>7) La membrana Celular- integración de diferentes moléculas en una estructura funcional (2 h)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructura de la bicapa lipídica • Proteínas de membrana, estructura y funciones principales (receptores y canales) • Regulación de permeabilidad al ion Na⁺ en neuronas, canales en funcionamiento • Subdominios de membrana (rafts), zonas de ultraespecialización <p>8) Ácidos nucleicos (6 h)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción • Estructura y tipos de ácidos nucleicos 	<p>moléculas para explicar su funcionamiento.</p> <p>7) La membrana plasmática</p> <p>Integrar, por medio de un ejemplo, las moléculas vistas en clase, con la finalidad de observar cómo se involucran para cubrir una función vital para todos los organismos.</p> <p>8) Ácidos nucleicos y la síntesis de proteínas</p> <p>Describir las funciones de los diversos tipos de ARN, y las cadenas de ARN y ADN, mencionando sus principales características.</p>
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Estructura de ADN y ARN • Expresión de la información genética (replicación y transcripción) • Regulación de la expresión genética • Mecanismos de reparación del ADN <p>9) Genética (6h)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Genética mendeliana • Los eventos genéticos (substitución, transposición, mutación, inserción y delección) 	<p>Describir los procesos de replicación y transcripción, así como las principales proteínas involucradas en dichos procesos.</p> <p>9) Genética</p> <p>Explicar las características que definen a un gen, un alelo, un cromosoma y sus funciones.</p> <p>Explicar a través de la genética la herencia de los caracteres del ser humano.</p>
--	--	--

Organización del tiempo

1) Evaluación de números de horas en clase

Cursos teóricos: = 38 h

Sesiones de prácticas: $11 * 2 \text{ h} = 22 \text{ h}$

Sesiones de laboratorios: $5 * 2 \text{ h} = 10 \text{ h}$

Sesiones de ejercicios: $1 * 2 \text{ h} = 2 \text{ h}$

Sesiones de preguntas orales: $3 * 2 \text{ h} = 6 \text{ h}$

Sesiones de películas: $2 * 2 \text{ h} = 4 \text{ h}$

Revisiones de avance del proyecto final: $3 * 2h = 6 h$

Sesiones seminarios: $12 * 2 h = 24 h$

Sesiones de “congreso”: $4 * 2 h = 8 h$

Total tiempo en clases: 98 h (53.5%)

2) Evaluación de números de horas de preparación/trabajo en casa:

Reporte del laboratorio: $5 * 1h = 5 h$

Preparación de reporte presentación de avance del proyecto de investigación: $3 * 2 h = 6 h$

Preparación de los seminarios: $11 * 4h = 44 h$

Preparación del trabajo de investigación: $1 * 30 h = 30 h$

Total tiempo a casa: 85 h (46.5%)

Requisitos por las sesiones de Practicas/seminarios

1) Sesiones de laboratorio.

Al final de cada sesión de laboratorio, los estudiantes escribirán un reporte en equipos de 5 personas, en donde sintetizarán la sesión y los resultados obtenidos.

Los reportes contendrán: objetivo de la sesión - introducción del tema (no más de media cuartilla) - material y método usado - resultados obtenidos (cálculos, gráficos, dibujo,...) - conclusión.

El reporte tendrá un máximo de 2 cuartillas incluyendo tablas, gráficos, dibujos,... Serán escritos en Arial 12 con interlineado de 1,5.

El reporte se entregará en papel una semana después de realizada la práctica.

2) Sesiones de ejercicios

Los estudiantes recibirán los ejercicios en la sesión y deberán entregar los resultados al término de la misma.

Los resultados de los ejercicios tienen que ser presentados de manera entendible, coherente con la teoría y con letra legible. Asimismo, deberán presentarse de manera

ordenada, en una secuencia clara. De no cumplirse estos dos requisitos, los ejercicios no serán calificados.

3) Seminario

Las sesiones de seminario darán comienzo a más tardar 5 minutos después del inicio formal de la clase.

Al principio de los seminarios se tendrá tiempo (10 minutos) para las preguntas y dudas acerca del tema de la semana (discusión abierta con el profesor).

Cada semana, todos los estudiantes tendrán que preparar el seminario con un tema que se especificará en la clase teórica previa, así como el escrito correspondiente para entregarlo en caso de que pasen a exponer. Los temas se desarrollarán de manera individual. En cada sesión de seminario pasarán a exponer sólo el número de estudiantes que permita la duración de la sesión.

Los estudiantes que expongan su seminario tendrán que entregar un trabajo acerca del tema en un máximo de 2 cuartillas escritas en letra tipo arial 12 con interlineado de 1,5.

El trabajo se basará en búsqueda en internet y en la literatura, usando libros y artículos. Será redactado de manera coherente y legible. Al final se presentará la bibliografía usada para realizarlo (clásica o sitios internet con el link). Se aceptarán un mínimo de 3 referencias bibliográfica, de las cuales al menos una deberá ser de un libro. El texto deberá contener, a lo largo del mismo, las citas que hagan referencia a la fuente de la cual se obtuvo la información que se describa.

Aquellos trabajos en los que se detecte que una parte o la totalidad del mismo fue copiada textualmente de internet serán anulados, y tendrán una calificación de cero.

Ejemplos de redacción de bibliografía:

1. Referencia de un artículo de revista

Van der Geer, J., Hanraads, J.A.J., Lupton, R.A., 2000. The art of writing a scientific article. Journal of Scientific Communication 163, 51-59.

2. Referencia de un libro

Strunk Jr., W., White, E.B., 1979. The Elements of Style, 3a ed. Macmillan, New York.

3. Referencia de un capítulo de libro

Mettam, G.R., Adams, L.B., 1999. How to prepare an electronic version of your article, in: Jones, B.S., Smith, R.Z. (Eds.), Introduction to the Electronic Age. **E-Publishing Inc., New York, pp. 281-304.**

4. Página web

Anderson, J., 2000. CASA approves avgas contamination test, Department of Transport and Regional Services, Canberra, revisado 7 de Febrero 2000,
http://www.dotrs.gov.au/media/anders/archive/2000/jan_00/al6_2000.htm

Requisitos del trabajo de investigación

Se realizará en equipos de 4 estudiantes.

Cada equipo llevará un tema general que puede incluir varios temas del curso.

Realizarán un reporte de máximo 10 páginas, letra arial 12 con interlineado de 1,5.

Se realizará una presentación en Power Point de máximo 30 minutos (los cuatro estudiantes presentarán la información de manera secuencial). Tendrán 15 min de preguntas y discusión con el grupo. La dinámica de preguntas y respuestas podrá llevarse a cabo al final de la exposición o en el transcurso de la misma.

El día de la presentación habrá sesión de preguntas y respuestas, y será el profesor quien determine que miembro del equipo responderá a cada una de ellas, por lo que todos los miembros del equipo deberán comprender el contenido del reporte.

Estructura del trabajo: Introducción (no más de 1 cuartilla de información pertinente al tema) -antecedentes y justificación - marco teórico - discusión y conclusiones – bibliografía (no menos de 8 referencias, de las cuales al menos 3 deberán ser de libros o

documentos impresos especializados en el tema). El texto deberá contener, a lo largo del mismo, las citas que hagan referencia a la fuente de la cual se obtuvo la información que se describa.

Aquellos trabajos en los que se detecte que una parte o la totalidad del mismo fue copiada textualmente de internet serán anulados y tendrán una calificación de cero.

El trabajo escrito se entregará impreso el día **como límite el jueves 14 de abril** en el transcurso de la clase.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Fechas de entrega de las tareas. Todas las tareas serán entregadas previamente al desarrollo de las actividades grupales o individuales (taller, laboratorio, seminario o examen) para que sean el punto de partida para la discusión o plenaria. Un criterio esencial es la entrega PUNTUAL y OPORTUNA, si los materiales se envían a una cuenta de correo o al sistema Bb, los tiempos del día vencen a las 00:00 horas del día señalado y solo será válido el registro del sistema.

Valor de las tareas. El alumno debe cumplir el mayor número de actividades para la integración de su portafolio de evidencias. Se considerará la limpieza, presentación, ortografía y en especial el contenido que favorezca el logro de una competencia o capacidad. Los casos de deshonestidad académica (plagio, copias ilegales o transcripciones no autorizadas o analizadas) serán acreedoras de una observación y exhortación por parte del profesor y sanción en caso de reincidir y considerarse pertinente. Las aportaciones innovadoras serán estimuladas y reconocidas con enfoque motivador.

Exámenes Departamentales. Las Academias definen con la División un calendario de Evaluaciones departamentales. En caso de aplicar en la asignatura, el profesor aportará los reactivos al Secretario Técnico de docencia para la integración y construcción del examen en sus diferentes versiones. Los exámenes departamentales deben calendarizarse y publicarse con un mes de anticipación.

VALOR DE LA EVALUACIÓN

Para aprobar la asignatura se requiere obtener como mínimo la puntuación de 7.0 puntos en la calificación global de la asignatura.

Sistema de evaluación

Individual Elaboración del portafolio de evidencias (40%)

Reporte de laboratorio y sesión de preguntas

orales previas al examen 10

Trabajo de seminario: escrito 10

Trabajo de seminario: expresión verbal 10

Participación (laboratorio-ejercicios-seminarios) 10

En equipos (30%)

Trabajo de investigación final: escrito 15

Trabajo de investigación final: expresión verbal 15

Exámenes parciales 10

Examen final 20

Total 100

Desglose de los seminarios

Todos los trabajos de seminario serán individuales (ver detalles en los requisitos de los seminarios).

Seminario 1: Agua

Presentar los mecanismos de deshidratación del ser humano en relación con el equilibrio hídrico que se vio en la clase y en la sesión de ejercicio. Entregar un reporte.

Seminario 2: Carbohidratos

La clase será dividida en dos grupos. Cada grupo realizará un trabajo con uno de los dos temas siguientes:

- Presentar datos acerca del consumo de carbohidratos en México en comparación con otros países. Este seminario permitirá a los estudiantes reflexionar acerca de la importancia de la alimentación.
- Exponer brevemente la diferencia entre el metabolismo aerobio y anaerobio, con respecto a la eficiencia en la utilización de carbohidratos como fuente de energía.

Seminario 3: Colesterol y triglicéridos

Presentar datos acerca del nivel de colesterol y triglicéridos en QR y discutirlos relacionados con el consumo de alimentos.

Seminario 4: Proteínas

Presentar de manera breve 3 modificaciones post-traduccionales que modifican a las proteínas, así como su posible función a nivel molecular.

Seminario 5: Proteínas

Presentar de manera breve 5 proteínas importantes (estructura y función) y justificar la elección.

Permitirá al estudiante profundizar su conocimiento acerca de la estructura de diferentes proteínas así como de sus funciones, lo que se relacionará con el tema de la clase previa. El estudiante reflexionará y justificará la elección de sus 5 moléculas.

Seminario 6: Separación de proteínas

Explicar las principales técnicas de separación de proteínas.

Este seminario se relacionará con el papel de estas técnicas en tanto e nivel clínico como sus potenciales usos en la generación de conocimiento dentro del campo de la investigación científica.

Seminario 7: Extracción de ADN

La clase será dividida en 3 grupos, dentro de los cuales los estudiantes desarrollaron temas diferentes. Los temas son los siguientes:

- Describir el método de extracción de tejidos, de sangre y plantas
- Describir la amplificación (PCR) del ADN
- Presentar la técnica de secuenciación

Seminario 8: ARN de interferencia, bases teóricas y aplicaciones en investigación básica y en medicina.

Este seminario permitirá al alumno conocer un tipo específico de ARN con un gran potencial para el desarrollo de tratamientos médicos.

Seminario 9: Genética

El alumno deberá elegir uno de los siguientes dos temas:

- Explicar la teoría que vincula el envejecimiento celular con el estado de los telómeros
- Explicar la relación que existe entre los fármacos utilizados durante las quimioterapias y el ciclo celular. Especificar el mecanismo de acción de 3 fármacos.

Seminario 10: Integración

Presentar el desarrollo de un proceso o sistema del organismo en el cual se pueda apreciar la integración de las diferentes moléculas revisadas en clase (carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos).

Seminario 11: Integración

Presentar el desarrollo de un proceso o sistema del organismo en el cual se pueda apreciar la integración de las diferentes moléculas revisadas en clase (carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos).

Seminario 12: Integración

Presentar el desarrollo de un proceso o sistema del organismo en el cual se pueda apreciar la integración de las diferentes moléculas revisadas en clase (carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos).

Desglose de las sesiones de ejercicios

Ejercicio 1: Molaridad

En esta sesión los alumnos aprenderán a calcular la concentración de diferentes moléculas en solución.

Desglose de las sesiones de películas

Película 1: El origen de la vida

Se presentará la película “el origen de la vida” de National Geographic y se discutirá después con los estudiantes.

Película 2 : ADN

Se presentará la película “La máquina humana” de National Geographic y se discutirá después con los estudiantes.

Desglose de las sesiones en computadora

De existir la posibilidad, es recomendable dar a conocer a los alumnos algunas de las bases de datos más utilizadas a nivel científico.

Computadora 1: Bases de datos

En esta sesión los alumnos conocerán las diferentes bases de datos académicas que ofrece la página de la Biblioteca Nacional de Medicina de los EUA.

Desglose de los laboratorios

Laboratorio 1: Bioseguridad y Técnicas de Laboratorio

Objetivos de la práctica:

- Conocer los principios internacionales de bioseguridad.
- Comprender las funciones y manejo de los materiales, equipos y técnicas básicos del laboratorio universitario.

En el Laboratorio:

- 1.- Comprenderá las medidas de seguridad más importantes, así como las señales y equipos requeridos para su implementación.
- 2.- Experimentará el funcionamiento de materiales y equipos básicos.

En Casa:

- 1.- Elaborará un resumen donde se mencionen los señalamientos, materiales y equipos vistos durante la sesión, incluyendo sus funciones.

Laboratorio 2: Soluciones

Tema: Agua

Objetivo: Relacionar las propiedades físico-químicas del agua con el funcionamiento celular.

Objetivos de la práctica

- Identificar diferentes tipos de soluciones (porcentuales, normales, molares, osmolares, hipo, iso e hipertónicas).
- Realizar los cálculos necesarios para la preparación y conversión de las soluciones.
- Comprender la importancia biológica de las soluciones, analizando el efecto observable en los eritrocitos.

Actividades

En el laboratorio

- 1.- Efectuar los cálculos indicados para la realización de cada tipo de solución.
- 2.- Dibujar el efecto observado al microscopio en los eritrocitos ante las distintas soluciones.

En la casa

- 1.- Realizar un reporte de la práctica de laboratorio en equipo (objetivo, descripción de la metodología empleada, síntesis de sus observaciones de la acción de las soluciones en tubos y en el microscopio, conclusiones)
- 2.- Contestar lo que se pide a continuación fundamentando las respuestas con referencias verificables: a) Efectuar 2 ejercicios de soluciones, para reforzar el aprendizaje obtenido en el laboratorio, b) describir los fenómenos que suceden en los eritrocitos cuando entran en contacto con soluciones hipotónicas e hipertónicas.

Laboratorio 3: Determinación de glucosa

Tema: Carbohidratos

Objetivo:

Describir las funciones y metabolismo general: ciclos energéticos y relación lípidos-carbohidratos.

Analizar su interacción dentro del metabolismo global ante diferentes condiciones energéticas y nutricionales.

Objetivos de la práctica:

- Identificar las propiedades de la glucosa que permiten su determinación por medios enzimáticos
- Adquirir la habilidad técnica del manejo del dispositivo Accutrend para medición de la glucosa sanguínea.
- Evaluar gráficamente el efecto de diversos estados (ayuno, ejercicio, administración) en la concentración de glucosa sanguínea, realizando mediciones en intervalos definidos y relacionarlo con las rutas metabólicas de carbohidratos.

Actividades

En el laboratorio

- 1.- Efectuar la correcta medición de la concentración sanguínea de glucosa
- 2.-Realizar una curva de mediciones de glucosa en diversos estados físicos (ayuno, ejercicio, administración de glucosa)

En la casa

- 1.- Realizar un reporte de la práctica de laboratorio en equipo (objetivo de la sesión, metodología empleada, datos y gráficos, conclusiones)
- 2- Fundamentar las respuestas con referencias verificables: a) Relacionar los resultados obtenidos en las gráficas en diferentes estados físicos con el

metabolismo de carbohidratos.

Laboratorio 4: determinación de colesterol y triglicéridos

Tema: Lípidos

Objetivo:

Describir sus funciones y metabolismo general: ciclos energéticos y relación lípidos-carbohidratos.

Analizar su interacción dentro del metabolismo global ante diferentes condiciones energéticas y nutricionales.

Objetivo de la práctica:

- Observar el efecto, de la variación en colesterol y triglicéridos, en diferentes condiciones (ayuno, con solo desayuno, desayuno + comida grasosa al principio de la clase).
- Adquirir la habilidad técnica del manejo del dispositivo Accutrend para medición colesterol y triglicéridos.

Actividades

En el laboratorio:

- 1.- Efectuar la medición del colesterol y de los triglicéridos.
- 2.- Registrar las variaciones en los niveles de colesterol y triglicéridos.
- 3.- Relacionar el peso, hábitos alimenticios y edad con la concentración.
- 4.- Observar interacción de lípidos con solventes orgánicos e inorgánicos

En la casa:

- 1.- Realizar un reporte de la práctica de laboratorio en equipo (objetivo de la sesión, metodología empleada, datos y gráficos, conclusiones)
- 2- Contestar lo que se pide a continuación fundamentando las respuestas con referencias verificables: a) Relacionar los resultados obtenidos en las graficas en

diferentes estados físicos con el metabolismo de los lípidos. Determinar si el sobrepeso y hábitos alimenticios altos en grasas, se relacionan con una medición inicial elevada de colesterol y triglicéridos.

Laboratorio 5: Cromosomas, observación en raíces de cebolla

Tema: Genética

Objetivo: Observar las características físicas de un cromosoma y ubicarlo dentro del proceso de mitosis celular.

Objetivos de la práctica:

- Analizar los procesos genéticos meiosis y mitosis, comprenderán la importancia del estudio de cariotipos y los cromosomas
- Adquirir la habilidad técnica para la representación mediante modelos de cariotipos y cromosomas.

Actividades

En el laboratorio:

- 1.- Representar con modelos los procesos de meiosis y mitosis.
- 2.- Construir cariotipos humanos con modelos de cromosomas representando estados de normalidad y anormalidad.
- 3.- Realizar una preparación de raíz de cebolla y observar cromosomas en diferentes estadios del proceso de mitosis.

En la casa:

- 1.- Realizar un reporte de la práctica de laboratorio en equipo (objetivo de la sesión, protocolo, datos, conclusiones)
- 2- Contestar lo que se pide a continuación fundamentando sus respuestas con referencias verificables: a) ¿Por qué se detiene el ciclo celular en la metafase? b) Explica la organización de los cromosomas hasta llegar al ADN. c) Menciona y describe brevemente otras aplicaciones que consideres importantes del estudio de los cromosomas en diferentes campos de la ciencia.

Temas para el trabajo de investigación de fin de curso

- 1.- Efectos del consumo excesivo de carbohidratos sobre la salud. Mecanismo bioquímico del desarrollo de arteriosclerosis, obesidad y diabetes.
- 2.- Terapia génica. Bases metodológicas y presentación de 3 protocolos desarrollados en humanos. Casos de éxito y fracasos.
- 3- Explicar diferentes métodos de separación y análisis de las proteínas, así como el uso potencial de estas técnicas en la medicina.
- 4- Obtención de ADN/ARN y su aplicación para el establecimiento de árboles filogenéticos. Metodologías y alcance de los resultados.
- 5- Explicar la interacción a nivel molecular entre un hospedero (el ser humano) y un agente patógeno
- 6- ¿Cómo funciona el cerebro? Explicar la forma en como interactúan los lípidos, carbohidratos y proteínas en la membrana sináptica. Implicaciones del efecto de la dieta durante el desarrollo del cerebro sobre las capacidades cognitivas.
- 7.- Clonación. Bases científicas del proceso, posible utilidad médica e implicaciones éticas.
- 8- Empleo de las técnicas de extracción y conservación de ADN para estudios de antropología forense.

Lista de libros recomendados

1. Molecular Biology Of The Cell (5th Edición). 2007. De Bruce Albert Et Al. (Garland Science Eds.).
2. Molecular Biology Of The Cell: The Problems Book (Quinta Edición). 2007. De John Wilson Y Tim Hunt (Garland Science Eds.).
3. Biología celular y molecular. Lodish

4. Bioquímica. Bohinski Robert. Addison Wesley eds.
5. Bioquímica Medica. Daniel Pacheco Leal. 2008 (o 2004).
6. Genética. 2002. De Griffiths, Miller, Suzuki, Lewontin y Gelbart, 7ª Edición, Interamericana.
7. Bioquímica médica. 2006. Baynes, Dominiczak. 2da. Edición. Elsevier Mosby.
8. Bioquímica (3ra edición) 2006. Voet D, Voet JG. Editorial Media Panamericana.