

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
DIVISIÓN DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MÉDICO Y CIRUJANO
PRIMER AÑO



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

PROGRAMA ANUAL DE BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR

CÓDIGO 2843

2020

QUETZALTENANGO, GUATEMALA C.A.



CONTENIDO

| | |
|--|----|
| 1. INFORMACIÓN GENERAL | 3 |
| 2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO | 4 |
| 3. OBJETIVOS GENERALES..... | 4 |
| 4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 5 |
| 5. CONTENIDO CURRICULAR | 6 |
| 6. ACTITUDES ESTUDIANTILES | 16 |
| 7. NORMAS DE EVALUACIÓN..... | 16 |
| 8. CUNOC, ZONA LIBRE DE TABACO, ALCOHOL Y DROGAS | 17 |
| 9. PROGRAMACIÓN..... | 17 |
| 10. BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA..... | 17 |
| 11. PROMOCIÓN..... | 18 |

1. INFORMACIÓN GENERAL

El curso de Biología Celular y Molecular, pertenece al área Curricular de Ciencias Básicas y Biológicas, relacionado al curso de química preparan al estudiante en el conocimiento de la estructura, componentes químicos (biomoléculas) y función de la célula en general. Conocimientos que son importantes para comprender la formación de tejidos, órganos y sistemas en el ser humano que serán de vital importancia en el proceso de aprendizaje en la Carrera de Médico y Cirujano.

A continuación, encontrará el programa del curso de Biología Celular y Molecular el cual forma parte del Primer Año, de la Carrera de Médico y Cirujano, que se imparte en la División de Ciencias de la Salud, del Centro Universitario de Occidente de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

| | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|---------------|
| Nombre del área curricular | Nombre del Curso | código |
| CIENCIAS BÁSICAS Y BIOLÓGICAS | BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR | 2843 |

| DOCENTES | CARGO | HORARIO DE CLASE | SECCIONES |
|---|---|--------------------------|------------------|
| *DR. ENRIQUE DE JESÚS PAC QUIJIVIX | COORDINADOR DEL CURSO PROFESOR TITULAR XII (TEORÍA) | 8:00 a 10:30 hrs | A-B-C-G |
| DR. GILTON RICARDO RUIZ SOC | PROFESOR TITULAR I | 11:00 a 13:00 hrs | D-E-F-H |
| *DRA. ADRIANA MARIA JOSÉ GÓMEZ Y GÓMEZ | PROFESOR | 10:30 a 13:00 hrs | I-J-K-L |
| *DRA. O. ROCSANDA JEREZ DE GIORDANO | COORDINADORA DE LABORATORIO PROFESOR TITULAR XI (PRÁCTICA) | 10:30 a 13:00 hrs | A-B-C-D |
| *DR. RIGOBERTO RODAS VILLATORO | PROFESOR TITULAR I | 8:00 a 11:00 hrs | D-E-F-H |
| DRA. DIANA CAROLINA CASTILLO GALINDO | PROFESOR TITULAR I | 8:00 a 10:00 hrs | I-J-K-L |

*: DOCENTES A CARGO DE SECCIÓN M

La Cátedra de Biología celular y molecular (Teoría y Laboratorio) se imparte en los salones: 7 segundo nivel 26, 27 y laboratorio de biología tercer nivel. MÓDULO "D"

2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

2. PROPÓSITO:

- 2.1.1. El propósito de la Unidad Didáctica es preparar a los estudiantes en la adquisición de los conocimientos básicos de Biología Celular y Molecular, que les permitan comprender la estructura y la función de las células en el organismo humano y su aplicación en la solución de problemas durante su ejercicio profesional.
- 2.1.2. Ubicación Curricular. La Unidad didáctica Biología se ubica en el Primer Año de la Carrera de Médico y Cirujano. El Curso está diseñado para ser impartido en 25 semanas de acuerdo al calendario oficial del Primer año.
- 2.1.3. Relación con otras unidades didácticas o cursos: En el primer año los cursos de Química, Física, Propedéutica Médica, Psicología y Salud Pública se relacionan con Biología Celular y Molecular, además su estudio es fundamental para el aprendizaje de cursos superiores como: Bioquímica, Histología, Fisiología, Patología, Farmacología, Anatomía, Parasitología, Microbiología y otras ciencias biológicas, por lo que es oportuno señalar en este momento la importancia de la Biología celular como un curso básico y fundamental que permite al estudiante, conocer la complejidad de la estructura y función del organismo humano, desde sus niveles de organización Celular y Molecular. Esta Unidad requiere mínimo de dos horas de estudio extra aula para la comprensión de los temas, debiendo asociar los contenidos nuevos con la temática anterior para encontrar el razonamiento lógico que los une. **ES NECESARIO QUE PREVIO A RECIBIR SU CLASE, SE HAYA ESTUDIADO EL TEMA TEÓRICO Y LA PRÁCTICA DE LABORATORIO RESPECTIVA.**

3. OBJETIVOS GENERALES

Al finalizar la unidad didáctica o curso, el estudiante será capaz de utilizar los fundamentos biomoleculares y celulares para conocimiento de:

1. Conocer la organización estructural y funcional de la célula como unidad básica de la vida
2. Identificar la importancia de la célula en la organización del organismo humano.
3. Conocer el papel biológico de los orgánulos celulares en el metabolismo celular.
4. Explicar el impacto que tienen las alteraciones genéticas en el correcto funcionamiento del organismo humano.
5. Reconocer las causas que propician el envejecimiento celular y el cáncer.
6. Presentar un comportamiento ético ante la naturaleza y las distintas manifestaciones de vida, especialmente la humana, comprendiendo la relación que existe entre célula y ser humano.
7. Realizar los procedimientos con exactitud de las prácticas de laboratorio apegado a las normas de bioseguridad.

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

4.1. De Formación

1. Definir la biología, sus aplicaciones a la medicina y sociedad humana.
2. Diferenciar entre células procariontes y eucariontes; al descubrir las características propias de los segundos.
3. Resumir la importancia de la transferencia de energía a nivel celular.
4. Descubrir la estructura química de los componentes del carbono, así como analizar la importancia de estos compuestos en la célula.
5. Evaluar la importancia de las membranas para la célula, sus orgánulos, en particular su estructura y diversas funciones.
6. Esbozar el flujo de información genética en las células desde el ADN hasta las proteínas.
7. Comparar los procesos de transcripción y duplicación, identificando semejanzas y diferencias.
8. Explicar por qué el ribosoma tiene una participación central en la síntesis proteica.
9. Identificar y explicar la regulación de genes y los controles de su expresión en eucariontes y procariontes.
10. Describir, explicar, diferenciar las estructuras que sirven para el movimiento celular e intracelular.
11. Identificar las fases del ciclo celular, eucariótico, describir los principales acontecimientos que lo caracterizan e indicar algunas formas de control de dicho ciclo.
12. Diferenciar los acontecimientos de la mitosis y la meiosis.
13. Identificar los cambios intracelulares y extracelulares, tanto estructurales como funcionales que ocurren con el cáncer y con el envejecimiento e identifica hipótesis actuales acerca de este.
14. Identificar y practicar los valores humanos como base para una convivencia pacífica.
15. Realizar observaciones y procedimientos relacionando la teoría con la práctica.
16. Utilizar adecuadamente instrumentos y equipo en las diferentes prácticas de laboratorio.
17. Cumplir las normas de bioseguridad en los diferentes ámbitos de estudio y trabajo, para prevenir el daño al ambiente y a la comunidad.
18. Asumir la responsabilidad de la gestión del aprendizaje autónomo para el desarrollo profesional.

4.2. Generadas por aplicación de conocimiento.

1. Tener capacidad de abstracción análisis y síntesis.
2. Poseer capacidad para organizar y planificar el tiempo.
3. Tener responsabilidad social y compromiso ciudadano.
4. Poseer capacidad de comunicación oral y escrita.
5. Adquirir capacidad de comunicación acorde a la población multilingüe, multiétnica y pluricultural.
6. Adquirir capacidad de investigación.
7. Obtener habilidades para buscar, procesar y analizar información pertinente de fuentes diversas.
8. Solucionar caso integrador en primer y quinto parcial.

5. CONTENIDO CURRICULAR

| MÓDULO I INTRODUCCIÓN A LA BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR | | | | | |
|--|---|--|--|--|---|
| Describe la organización molecular de la materia orgánica, su ubicación y función en las distintas variedades de células, organismos y agentes no celulares con base en los postulados de la teoría celular. | | | | | |
| SEM | OBJETIVOS ESPECÍFICOS | CONTENIDOS TEÓRICOS | ACTIVIDAD PRÁCTICA | RECURSOS DIDÁCTICOS | EVALUACIÓN |
| 1 | <p>Conocer la utilidad de la microscopía de luz y electrónica en Biología.</p> <p>Identificar partes ópticas y mecánicas del Microscopio óptico compuesto.</p> | <p>TÉCNICAS EN BIOLOGÍA MOLECULAR Y CELULAR:</p> <ul style="list-style-type: none"> -El microscopio óptico: partes ópticas y mecánicas. -La microscopía de contraste de fases, de interferencia, de Fluorescencia, con focal, multifotón. -Técnicas de preparación de muestras. -El Microscopio electrónico, De transmisión y de barrido. -Microscopía de fuerza atómica. -Técnicas de preparación de muestras para microscopía electrónica. <p>Bibliografía: Capítulo 18. Pág. 693-707</p> <p>LABORATORIO: Introducción al laboratorio de biología.</p> | <p>Ingresan todos los grupos.</p> <p>-Planificación, reforzamiento de políticas ambientales de la USAC.</p> <p>Normas de bioseguridad. Normas de funcionamiento.</p> | <p>Instrucciones y presentación de caso integrador No. 1</p> <p>PRESENCIAL: Apertura Video de Microscopio.</p> <p>Exposición docente oral dinamizada (EDOD)</p> <p>A DISTANCIA: Esquematizar el Microscopio identificando sus partes y presentarlo en semana 2. Práctica Vivencial supervisada (PVS)</p> | <p>Observaciones del caso Integrador: Todas las evidencias de actividades realizadas en clase y laboratorio, serán entregadas en un folder, por grupo, con el color de folder según su sección.</p> <p>-Sembrar un árbol.</p> |
| 2 | <p>Conocer la estructura de la célula.</p> <p>Diferenciar células procariotas, eucariotas, virus, viroides y priones.</p> <p>Identificar organismos unicelulares y multicelulares</p> | <p>INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LA CÉLULA Y BIOLOGÍA MOLECULAR</p> <ul style="list-style-type: none"> -Descubrimiento de las células. -Propiedades básicas de las células. -Características que distinguen a las células procariotas y eucariotas. -Tipos de células procariotas -Perspectiva Humana: perspectiva de la terapia de reemplazo celular -Tipos de células eucariotas -Tamaño de las células y sus componentes. -Virus y Viroides <p>Bibliografía: Capítulo 1 Pág. 2-23</p> <p>LABORATORIO: El microscopio de luz.</p> | <p>Uso correcto del microscopio de luz.</p> <p>Elaboración de preparaciones Microscópicas de células, temporales y reportes de laboratorio. Grupos del 1 al 6</p> | <p>Apertura</p> <p>Observación de video.</p> <p>Presentación de Cuadro comparativo entre células procariotas y eucariotas.</p> <p>Clase magistral dialogada con audiovisuales.</p> <p>PVS</p> | <p>Esquema de Microscopio señalando sus partes, es individual 0.25 puntos</p> <p>Reporte Laboratorio (RL) 0.75 puntos</p> |

| | | | | | |
|-----------------|--|--|---|---|---|
| <p>3</p> | <p>Identificar los enlaces químicos de las moléculas biológicas.</p> <p>Definir el concepto de carbohidratos y lípidos.</p> <p>Identificar particularidades estructurales y funcionales de carbohidratos y lípidos</p> | <p>LAS BASES QUÍMICAS DE LA VIDA</p> <ul style="list-style-type: none"> -Enlaces covalentes -Perspectiva Humana: ¿los radicales libres causan envejecimiento? -Enlaces no covalentes -la naturaleza de las moléculas biológicas. -Carbohidratos -Lípidos <p>Bibliografía: Capítulo 2. Pág. 32-47 LABORATORIO: El microscopio de luz</p> | <p>Uso correcto del microscopio de luz.</p> <p>Elaboración de preparaciones Microscópicas de células, temporales y reportes de laboratorio.</p> <p>Grupos del 7 AL 12</p> | <p>Apertura:</p> <p>Comprobación de lectura previa en casa.</p> <p>Clase magistral dialogada con audiovisuales.</p> <p>Elaborar un cuadro comparativo entre carbohidratos y lípidos en clase.</p> <p>PVS</p> | <p>Examen Teórico Corto (ETC) 0.50 punto.</p> |
| <p>4</p> | <p>Definir que son proteínas</p> <p>Explicar características estructurales y funcionales de las proteínas.</p> | <p>LAS BASES QUÍMICAS DE LA VIDA</p> <ul style="list-style-type: none"> -Bloques de construcción de las proteínas -Estructura primaria y secundaria de las proteínas -Estructura terciaria de las proteínas -Estructura cuaternaria de las proteínas -Plegamiento de las proteínas -Perspectiva humana: plegamiento incorrecto de proteínas <p>Bibliografía: Capítulo 2, pág. 48-62 LABORATORIO: Identificación de macromoléculas</p> | <p>Identificación de: carbohidratos y Lípidos, por medio de reactivos.</p> <p>Grupos del 1 al 6</p> | <p>Apertura:</p> <p>Puesta en común de cuadro sinóptico de proteínas elaborado a distancia.</p> <p>EDOD</p> <p>PVS</p> | <p>RL 0.50 puntos.</p> |
| <p>5</p> | <p>Definir que son proteínas y que son ácidos nucleicos.</p> <p>Explicar características estructurales y funcionales de las proteínas y de los ácidos nucleicos.</p> | <p>LAS BASES QUÍMICAS DE LA VIDA</p> <ul style="list-style-type: none"> -Proteómica e interactómica -Ingeniería de las proteínas -Adaptación y evolución de las proteínas -Ácidos nucleicos. <p>Bibliografía: Capítulo 2, pág. 71-79 LABORATORIO: Identificación de macromoléculas de la célula.</p> | <p>Identificación de: carbohidratos y Lípidos, por medio de reactivos.</p> <p>Grupos del 7 al 12</p> | <p>Cuadro sinóptico sobre Ácidos Nucleicos a distancia individual.</p> <p>EDOD</p> <p>Examen teórico corto de comprobación de contenido del tema.</p> <p>Presentación y entrega de caso integrador de forma grupal.</p> | <p>ETC 0.75 puntos.</p> <p>Primer caso integrador. 1.75 puntos. (preguntas y evidencias de clase)</p> |

| PRIMERA EVALUACIÓN PARCIAL | | | | | 9.00 PUNTOS |
|--|--|---|--|--|--|
| MÓDULO II METABOLISMO CELULAR | | | | | |
| Explica los procesos aeróbicos y anaeróbicos del metabolismo energético de la célula y su importancia para la conservación de la vida. | | | | | |
| 6 | <p>Enumerar las diferentes formas de la energía.</p> <p>Identificar las transformaciones energéticas.</p> <p>Relacionar la bioenergética con el metabolismo celular.</p> | <p>BIOENERGÉTICA</p> <ul style="list-style-type: none"> -Las leyes de la termodinámica -Energía Libre -Acoplamiento de reacciones endergónicas y exergónicas. -Equilibrio versus metabolismo de estado estacionario <p>Bibliografía: Capítulo 3. Pág: 81-88 LABORATORIO: Bioenergética</p> | <p>Resolución de problemas planteados en la hoja de trabajo enfocado a la bioenergética.</p> <p>Todos los grupos</p> | <p>Instrucciones de Portafolio Didáctico.</p> <p>Presencial: Exposición docente oral dinamizada.</p> <p>Resolución hoja de trabajo en Laboratorio. Observación de video sobre bioenergética. PVS</p> | H.T. 0.50 (Laboratorio) |
| 7 | <p>Explicar las particularidades de la actividad enzimática</p> <p>Identificar las funciones de los catalizadores biológicos.</p> | <p>ENZIMAS: LOS CATALIZADORES DE LA VIDA.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Las enzimas como catalizadores biológicos. -Mecanismo de la catálisis de enzimas. -Cinética de enzimas. -Perspectiva humana: el creciente problema de la resistencia a los antibióticos. <p>Bibliografía: Capítulo 3, pág: 89-100 LABORATORIO: Amilasa salival y Renina.</p> | <p>Identificación de la actividad de la amilasa salival sobre el almidón y de la renina sobre la leche. Con uso de reactivos</p> <p>Grupos 1 al 6</p> | <p>PRESENCIAL</p> <p>Resolución de problema planteado enfocándolo al tema de Enzimas. CASO CLÍNICO por grupo</p> <p>Exposición docente oral dinamizada con ayuda de audiovisuales</p> <p>Elaborar mapa conceptual sobre enzimas, elaborado en clase. PVS</p> | <p>CC: 0.50 puntos.</p> <p>RL. 0.50 puntos</p> |
| 8 | <p>Identificar las transformaciones de la energía.</p> <p>Explicar el metabolismo de la glucosa como fuente de energía</p> | <p>GLUCÓLISIS</p> <ul style="list-style-type: none"> -Una descripción del metabolismo -Glucólisis y Fermentación -Poder reductor -Separación de las vidas anabólicas y catabólicas. -Perspectiva Humana: restricción calórica y longevidad. <p>Bibliografía: Capítulo 3, pág. 103-111 LABORATORIO: Amilasa salival y Renina.</p> | <p>Identificación de la actividad de la amilasa salival sobre el almidón y de la renina sobre la leche. Uso de reactivos</p> <p>Grupos del 7 AL 12</p> | <p>Presentación de esquema de la glucólisis elaborado a distancia individual.</p> <p>EOD con ayuda de audiovisuales Examen de comprobación de contenido. PVS</p> | ETC 1.00 punto |

| | | | | | |
|---|---|--|--|---|--|
| 9 | <p>Identificar la estructura de la mitocondria.</p> <p>Relacionar las estructuras mitocondriales con sus funciones.</p> | <p>LAS MITOCONDRIAS Y LA RESPIRACIÓN AERÓBICA Mitocondria: -Estructura mitocondrial y función -Metabolismo aeróbico en la mitocondria -Perspectiva Humana: función del metabolismo anaeróbico y aeróbico en el ejercicio.</p> <p>Bibliografía: Capítulo 5, pág: 168-177 LABORATORIO: La Mitocondria</p> | <p>Observación de mitocondrias en el microscopio óptico, haciendo énfasis en la concentración de energía.</p> <p>INGRESAN TODOS LOS GRUPOS.</p> | <p>Clase Magistral con audiovisuales.</p> <p>Resolución de hoja de trabajo y dramatización musical por grupos sobre el Ciclo de Krebs-PVS</p> | <p>DM. 1.00 punto.</p> <p>RL. 0.50 puntos.</p> |
| <p>MÓDULO III BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR Relaciona los organelos eucariotas y la función que desempeñan a nivel celular.</p> | | | | | |
| 10 | <p>Identificar los elementos estructurales de las membranas.</p> <p>Explicar las funciones de la membrana celular.</p> | <p>ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LA MEMBRANA PLASMÁTICA -Introducción a la membrana plasmática -Composición lipídica de las membranas -Carbohidratos de membrana -Proteínas de membrana -Estudio de la estructura y propiedades de las proteínas integrales de membrana. -Lípidos de membrana y fluidez de la membrana -Naturaleza dinámica de la membrana plasmática</p> <p>Bibliografía: capítulo 4, pág. 114-133 Laboratorio: Permeabilidad de la membrana</p> | <p>Observación a través de microscopía de luz, la osmosis (endosmosis y exosmosis) en glóbulos rojos:</p> <p>Ingresan los grupos del 1 al 6</p> | <p>Apertura: Puesta en común del modelo de mosaico fluido de la membrana celular por grupo asignado al inicio de clase.</p> <p>Exposición docente oral dinamizada con audiovisuales.</p> <p>P.V.S.</p> | <p>R.L. 0.50 puntos</p> |
| <p>SEGUNDA EVALUACIÓN PARCIAL</p> | | | | | <p>9.00 puntos</p> |
| 11 | <p>Diferenciar los diferentes tipos de transporte que se realizan en la membrana plasmática.</p> | <p>TRANSPORTE A TRAVÉS DE MEMBRANA: -Movimiento de solutos a través de las membranas celulares. Difusión a través de la bicapa lipídica -La difusión de iones a través de las membranas -Difusión facilitada y Transporte activo -Perspectiva Humana: defectos en los canales iónicos y transportadores como causa de enfermedades hereditarias</p> <p>Bibliografía: Capítulo 4. Pág. 139-157 LABORATORIO: Permeabilidad de la membrana</p> | <p>Observación a través de microscopía de luz, la osmosis (endosmosis y exosmosis) en glóbulos rojos:</p> <p>Ingresan los grupos del 7 al 12</p> | <p>Apertura: Examen de comprobación de lectura. Observación de video.</p> <p>EDOD con audiovisuales.</p> <p>PVS</p> | <p>E.T.C 1.00 punto</p> |

| | | | | | |
|-----------|--|--|---|---|--|
| <p>12</p> | <p>Identificar la estructura molecular del retículo endoplásmico rugoso y liso.</p> <p>Reconocer la estructura molecular del aparato de Golgi</p> <p>Explicar la relación funcional entre RE y A. de Golgi</p> | <p>SISTEMA DE MEMBRANA CITOPLÁSMICA: ESTRUCTURA, FUNCIÓN Y TRÁFICO DE MEMBRANAS</p> <ul style="list-style-type: none"> -Una descripción del sistema de la endomembrana. -Algunos enfoques del estudio de las endomembranas. -El retículo endoplásmico -Funciones del retículo endoplásmico rugoso -Glucosilación en RER. -Mecanismos que aseguran la destrucción de proteínas mal plegadas. -Transporte Vesicular de RE al Golgi -El complejo de Golgi -Tipos de vesículas de transporte -Clasificación de proteínas en el TGN <p>Bibliografía: Capítulo 8, pág: 257-286 LABORATORIO: Retículo Endoplásmico y Aparato de Golgi.</p> | <p>Observación por microscopia de luz de células nucleadas (animales y vegetales)</p> <p>Elaboración de modelos con plastilina u otros materiales de RE y AP</p> <p>Grupos: Todos</p> | <p>Apertura: Presencial</p> <ul style="list-style-type: none"> -Algoritmo gráfico y esquema sobre síntesis y tráfico de proteínas en la célula, individual. -Clase expositiva dialogada con audiovisuales. <p>PVS</p> | <p>RL 0.50 puntos</p> |
| <p>13</p> | <p>Identificar la estructura molecular del lisosoma, peroxisomas y vesículas cubiertas.</p> <p>Relacionar la estructura de los organelos con sus funciones.</p> | <p>LISOSOMAS PEROXISOMAS Y VESÍCULAS CUBIERTAS</p> <ul style="list-style-type: none"> -Dirigir vesículas a un compartimiento particular -Exocitosis -Lisosomas -Peroxisomas -Vacuolas de células vegetales -Endocitosis y vía endocítica. -Fagocitosis -Captación postraducciona de proteínas por peroxisomas, mitocondrias y cloroplastos. -Perspectiva Humana: trastornos resultantes en defecto de la función lisosomal <p>Bibliografía: Capítulo 8, pag: 286-304 LABORATORIO: Actividad de la Catalasa</p> | <p>Observación Macroscópica de la Liberación de Oxígeno y Agua por acción de la Catalasa</p> <p>Ingresan todos los grupos</p> | <p>PRESENCIAL</p> <p>Examen de comprobación de lectura.</p> <p>Puesta en común de cuadro sinóptico sobre lisosomas y Peroxisomas en clase.</p> <p>Clase expositiva dialogada con ayuda de audiovisuales</p> <p>PVS</p> | <p>ETC 1.00 punto</p> <p>R.L. 0.50 puntos.</p> |

| | | | | | |
|-----------------------------------|--|---|--|--|---|
| 14 | <p>Clasificar las estructuras del citoesqueleto.</p> <p>Caracterizar las biomoléculas, los orgánulos, las funciones en que intervienen los componentes del citoesqueleto</p> | <p>CITOESQUELETO Y LA MOTILIDAD CELULAR</p> <ul style="list-style-type: none"> -Principales funciones del citoesqueleto. -Estructura y función de los Microtúbulos -Proteínas Motoras: las cinesinas y dineínas. -Centros organizadores de Microtúbulos (MTOC) -Dinámica de Microtúbulos. -Estructura y Función de cilios y Flagelos. -Perspectiva Humana: el papel de los cilios en el desarrollo y enfermedades. <p>Bibliografía: Capítulo 9, pág. 309-333 LABORATORIO: Microorganismos unicelulares</p> | <p>Observación por microscopía de luz de microorganismos unicelulares en agua dulce estancada.</p> <p>Ingresan todos los grupos.</p> | <p>Apertura:</p> <p>Observación de video. Análisis y resumen del tema.</p> <p>Elaboración de un cuadro sinóptico sobre los componentes del citoesqueleto en clase por grupo</p> <p>EDOD P.V.S.</p> | <p>C.S. 0.50 puntos</p> <p>R.L. 0.50 puntos</p> |
| 15 | <p>Identificar los elementos estructurales de la fibra muscular.</p> <p>Describir los mecanismos de contracción muscular.</p> <p>Explicar otros movimientos celulares mediante actina y miosina.</p> | <p>MOVIMIENTO CELULAR: MOTILIDAD Y CONTRACTILIDAD.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Filamentos intermedios -Actina -La miosina: el motor de la actina -Organización Muscular y contracción -Las proteínas de unión a la actina -Motilidad celular <p>Bibliografía: Capítulo 9, pág: 335-358 LABORATORIO: Tejido muscular</p> | <p>Observación en microscopía de luz de músculo estriado, músculo cardíaco y músculo liso, en preparaciones temporales.</p> <p>Ingresan los grupos del 1 al 6</p> | <p>Observación de video.</p> <p>En grupos, Elaborar un afiche informativo sobre los tipos de movimiento intracelular presentes en las células eucariotas, en clase.</p> <p>Exposición docente oral dinamizada. Examen de Comprobación de Contenido. P.V.S.</p> | <p>ETC 0.50 puntos</p> <p>R.L. 1.00 punto</p> |
| TERCERA EVALUACIÓN PARCIAL | | | | | 9.00 puntos |
| 16 | <p>Caracterizar los diferentes tipos de tejidos.</p> <p>Conoce la estructura y composición química de la matriz extracelular.</p> <p>Diferenciar variedades de uniones intercelulares.</p> | <p>INTERACCIONES ENTRE LAS CÉLULAS Y SU ENTORNO</p> <ul style="list-style-type: none"> -Resumen de interacciones extracelulares -Matriz Extracelular -Componentes de la matriz extracelular -Propiedades dinámicas de la matriz extracelular -Integrinas y Anclaje de células a su sustrato. -Interacciones de células con otras células. -Uniones celulares -Perspectiva Humana: la función de la adhesión en la inflamación y metástasis. <p>Bibliografía: Capítulo 7, pág: 222-250 LABORATORIO: Tejido Muscular</p> | <p>Observación en microscopía de luz de músculo estriado, músculo cardíaco y músculo liso, en preparaciones temporales.</p> <p>Ingresan los grupos del 7 al 12</p> | <p>Apertura:</p> <p>Elaborar cuadro sinóptico sobre matriz extracelular y uniones intracelulares, en clase por grupo.</p> <p>Exposición oral docente oral dinamizada</p> <p>PVS</p> | <p>CS 0.5 puntos</p> |

| | | | | | |
|--|--|---|--|---|--|
| 17 | <p>Identificar los diferentes mecanismos de señalización celular.</p> <p>Explicar la importancia de los mecanismos de la comunicación intracelular de señales.</p> | <p>SEÑALIZACIÓN CELULAR Y TRANSDUCCIÓN DE SEÑAL: COMUNICACIÓN ENTRE CÉLULAS</p> <ul style="list-style-type: none"> -Los elementos básicos de los sistemas de señalización celular -Un estudio de mensajeros extracelulares y sus receptores -Transducción de señal por receptores acoplados a proteínas G -Perspectiva Humana: trastornos asociados con receptores acoplados a proteína G -Segundos mensajeros -La especificidad de las respuestas acopladas a proteína G -Regulación de los niveles de glucosa en sangre -Señalización por el receptor de insulina -Apoptosis (muerte celular programa) <p>Bibliografía capítulo 15, pág: 582-600, 611-613, 621-624</p> | | <p>Apertura:</p> <p>Elaboración de Cuadro Conceptual sobre reconocimiento y comunicación intracelular en clase.</p> <p>Exposición docente Oral Dinamizada con audiovisuales.</p> | <p>CC 0.50 puntos.</p> |
| <p>MÓDULO IV GENÉTICA</p> <p>Explica los procesos de la expresión genética y su transferencia en el ser humano, así como su relación con el medio ambiente que lo rodea.</p> | | | | | |
| 18 | <p>Identificar las diferentes estructuras nucleares.</p> <p>Relacionar las estructuras del núcleo con sus funciones</p> <p>Inferir las funciones del material genético en el metabolismo celular</p> | <p>CONTROL DE LA EXPRESIÓN GENÉTICA</p> <ul style="list-style-type: none"> -Estructura de la envoltura nuclear -Empaquetado del genoma eucariota -Heterocromatina -Estructura de un cromosoma mitótico -Epigenética: Hay más para heredar que ADN. -El núcleo como un organelo organizado. -Descripción general de la regulación genética. -Perspectiva Humana: aberraciones cromosómicas y trastornos humanos. <p>Bibliografía: capítulo 12, pág: 460-483 Laboratorio: El núcleo</p> | <p>Observación por microscopía de luz de células nucleadas (animales y vegetales)</p> <p>Elaboración de modelos con plastilina.</p> <p>Grupos de 1-6</p> | <p>Apertura:</p> <p>Comprobación de lectura previa en casa</p> <p>Observación de video</p> <p>Exposición oral dinamizada</p> <p>Elaborar mapa conceptual sobre el núcleo celular y sus componentes, en casa.</p> <p>PVS</p> | <p>ETC 1.00 punto</p> <p>RL 1.00 punto</p> |

| | | | | | |
|----------------------------------|--|---|--|---|---|
| 19 | <p>Identificar los elementos estructurales y funcionales del ADN.</p> <p>Conocer al gen y a los cromosomas como portadores de información genética (herencia)</p> | <p>LA NATURALEZA DEL GEN Y EL GENOMA</p> <ul style="list-style-type: none"> -Concepto de gen como unidad de herencia. -El descubrimiento de cromosomas -Cromosomas como portadores de información genética -Estructura del ADN -ADN superenrollado y complejidad del genoma -Perspectiva Humana: enfermedades que resultan de la expansión de las repeticiones de trinucleótidos. <p>Bibliografía: Capítulo 10, pág: 366-389 Laboratorio: El núcleo</p> | <p>Observación por microscopía de luz de células nucleadas (animales y vegetales)</p> <p>Elaboración de modelos con plastilina.</p> <p>Grupos de 7-12</p> | <p>Apertura:</p> <p>Observación de video del ADN y cromosomas.</p> <p>Exposición oral dinamizada</p> <p>Elaborar un esquema del ADN, individual en casa.</p> <p>PVS</p> | |
| 20 | <p>Deducir los elementos estructurales y funcionales del fenómeno de replicación de ADN</p> <p>Identificar los mecanismos de reparación del ADN.</p> | <p>REPLICACIÓN Y REPARACIÓN DEL ADN</p> <ul style="list-style-type: none"> -Replicación de ADN -La maquinaria que opera en la Horquilla de replicación. -Estructura y funciones de las ADN polimerasas -Replicación de ADN en células eucariotas. -Estructura y replicación de la Cromatina -Reparación de ADN -Perspectiva Humana: consecuencias de las deficiencias de reparación del ADN <p>Bibliografía: Capítulo 13, pág: 512-536 LABORATORIO: Replicación del ADN</p> | <p>Entrega y explicación de modelo de replicación del ADN y su relación con la transcripción.</p> <p>Ingresan todos los grupos</p> <p>Elaboración del Modelo tridimensional de replicación del ADN, en casa.</p> | <p>Apertura:</p> <p>Observación de video sobre replicación.</p> <p>Clase Magistral Expositiva Cuadro sinóptico de las Enzimas que participan en la Replicación del ADN.</p> <p>Examen de Comprobación de Contenido.</p> | <p>ETC 1 punto</p> <p>Entrega del portafolio didáctico 1.50 puntos.</p> |
| CUARTA EVALUACIÓN PARCIAL | | | | | 9 PUNTOS |
| 21 | <p>Identificar los elementos estructurales y funcionales que participan en la transcripción.</p> <p>Relacionar el proceso de transcripción con el metabolismo celular.</p> | <p>DOGMA CENTRAL: DEL ADN AL ARN A LA PROTEÍNA</p> <ul style="list-style-type: none"> -Relación entre genes, proteína y ARN. -Papel de las ARN polimerasas en la transcripción. -Descripción general de la transcripción en células. -Síntesis y procesamiento de ribosomas eucariotas y ARN de transferencia. -Síntesis y estructura de los ARN mensajeros euca. -Procesamiento de los ARN mensajeros eucariotas. -Implicaciones evolutivas de los genes divididos y empalmes de ARN. -Perspectiva humana: aplicaciones clínicas de la interferencia por ARN. <p>Bibliografía: Capítulo 11, pág: 404-432 LABORATORIO Replicación de ADN</p> | <p>Entrega y explicación de modelo de replicación del ADN y su relación con la transcripción.</p> <p>Entran todos los grupos</p> <p>Exposición y evaluación del modelo tridimensional de la replicación del ADN.</p> | <p>Apertura:</p> <p>Observación de video sobre replicación</p> <p>Clase magistral dialogada con ayuda de audiovisuales</p> <p>En grupo elaborar un esquema de los pasos o fases del proceso transcripción.</p> | <p>ENTREGA DE LA GUÍA DE CASO INTEGRADOR No. 2</p> |

| | | | | | |
|----|--|--|---|--|--|
| 22 | <p>Identificar los diferentes elementos moleculares que participan en el proceso de traducción.</p> <p>Describir el proceso de traducción del mensaje genético.</p> <p>Relacionar el proceso de traducción con el metabolismo celular.</p> | <p>DOGMA CENTRAL: TRADUCCIÓN DEL ARN A LA PROTEÍNA</p> <ul style="list-style-type: none"> -Codificación de la información genética. -Decodificación de codones: el papel de los ARN de transferencia. -Traducción de información genética: inicio -Traducción de información genética: elongación y terminación. -Vigilancia ARNm y control de calidad -Polirribosomas. <p>Bibliografía: capítulo 11, pag. 436-449 LABORATORIO: Síntesis de proteínas</p> | <p>Síntesis de proteínas. Esquema creativo por grupo.</p> <p>Evaluar planificación y reforzamiento de las Políticas ambientales de la USAC.</p> <p>Proyecto de jardinería en su fase 7 para protección del medio ambiente en salud.</p> | <p>APERTURA: Observación y análisis de video.</p> <p>Esquematizar la traducción del mensaje genético incluyendo moléculas y fases.</p> <p>Continuación de caso integrador.</p> <p>Retroalimentación del tema</p> | |
|----|--|--|---|--|--|

MÓDULO V REPRODUCCIÓN CELULAR

Es una parte muy importante del ciclo celular en la que una célula inicial se divide para formar células hijas, debido a la división celular, se produce el crecimiento de los seres vivos, así mismo la división celular no controlada puede llevar a enfermedades graves al organismo. Es por eso que en la medicina moderna el estudio de la división celular es una de las áreas claves de interés científico.

| | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|
| 23 | <p>Describir el ciclo celular y sus fases.</p> <p>Identificar las fases de la mitosis.</p> <p>Explicar el control del ciclo celular.</p> | <p>FASE M DEL CICLO CELULAR: MITOSIS Y CITOCINESIS.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Ciclo celular. -Regulación del ciclo celular. -Control del ciclo celular, el papel de las proteínas cinasas, puntos de control, inhibidores Cdk y respuestas celulares. -Descripción general de la fase M: mitosis y citocinesis. -Profase, prometafase, metafase, anafase, telofase y citocinesis. <p>Bibliografía: capítulo 14, pág: 540-570 LABORATORIO Mitosis</p> | <p>Observación de las fases de la mitosis por microscopía óptica.</p> <p>Grupos de 1 al 6.</p> | <p>Apertura: Observación y análisis de video.</p> <p>Exposición y discusión oral del tema (en calidad de expertos)</p> <p>CONTINUACIÓN DE LA RESOLUCIÓN DEL CASO INTEGRADOR.</p> <p>Dibujar con esquema las fases de la mitosis PVS</p> | |
|----|--|--|--|--|--|

| | | | | | |
|----------------------------------|--|---|---|---|--|
| 24 | <p>Identificar los elementos estructurales y funcionales del proceso meiótico y sus consecuencias.</p> | <p>REPRODUCCIÓN SEXUAL, MEIOSIS Y RECOMBINACIÓN GENÉTICA. -Meiosis, definición -Variedad de células que realizan meiosis. -Etapas del ciclo meiótico y su importancia. -Primera división meiótica, etapas de la profase I y procesos específicos que ocurren en cada una de ellas. Recombinación del material genético. -Segunda división meiótica etapas y procesos específicos. -Diferencias entre la primera y segunda división meiótica -Consecuencias genéticas de la meiosis. Maduración de gametos humanos -Ovogénesis y espermatogénesis. -Perspectiva humana: la no disyunción meiótica y sus consecuencias. Bibliografía: capítulo 14, pág. 571-579 de Karp Y Capítulo 23 de Biología celular y molecular de Becker y Wayne M. LABORATORIO: Mitosis</p> | <p>Observación de las fases de la mitosis por microscopía óptica.</p> <p>Grupos de 7 al 12</p> | <p>Apertura: Observar y análisis de video de meiosis y fecundación.</p> <p>Elabora cuadro sinóptico sobre las fases de la meiosis.</p> <p>CONTINUACIÓN DE LA RESOLUCIÓN DE CASO INTEGRADOR</p> <p>PVS</p> | |
| 25 | <p>Conocer características físicas y moleculares del envejecimiento Celular.</p> <p>Describir las alteraciones genéticas que inciden en el apareamiento de cambios químicos y morfológicos en las células cancerosas.</p> <p>Identificar características generales de la célula cancerosa.</p> | <p>CÁNCER -Propiedades básicas de una célula cancerosa. -Causas del cáncer. -Cáncer: un desorden genético. -Descripción de los genes supresores de tumores y oncogenes. -Genes supresores de tumores: el RB, el gen TP53 -Oncogenes -Fenotipo mutador: genes mutantes involucrados en la reparación del ADN. -MicroARN: un nuevo participante en la genética del cáncer. -El genoma del cáncer. Bibliografía: Capítulo 16, pág. 628-651 LABORATORIO: Células cancerosas</p> | <p>Observación de células cancerosas mediante la microscopía de luz.</p> <p>Todos los grupos.</p> | <p>Apertura: -Observación y análisis de video sobre cáncer.</p> <p>-Elaborar un afiche informativo sobre cáncer. -Entrega de trabajo de política ambiental: Jardinerización.</p> <p>-Resolución y entrega del caso integrador no. 2</p> | <p>Jardinerización 2 puntos. Caso integrador no. 2 3.00 puntos Todas las evidencias de actividades realizadas en clase y laboratorio, serán entregadas en un folder, por grupo, con el color de folder según su sección. (incluir evidencia fotográfica del árbol sembrado)</p> |
| QUINTA EVALUACIÓN PARCIAL | | | | | 9.00 PUNTOS |

6. ACTITUDES ESTUDIANTILES

En cada una de las 25 semanas de docencia directa se calificarán las siguientes actitudes:

1. Si se presenta puntualmente
2. Si usa bata. **No se permite prestar bata durante el desarrollo de cualquier actividad en la clase.**
3. Responsabilidad y dedicación
4. Participa activamente
5. Colabora con el equipo de trabajo
6. Es respetuoso de las normas.
7. Orden, limpieza
8. Presta atención y manifiesta respeto **a sus compañeros y profesor.**
9. Participación activa en el desarrollo de VALORES ÉTICOS Y MORALES EN TODAS LAS CLASES.
10. Utilización obligatoria de cuaderno de tareas para parte teórica y cuaderno de reportes de laboratorio.

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

1. DE DESEMPEÑO: manejo del microscopio, de pruebas químicas, equipo y cristalería de laboratorio. Etc.
2. DE PRODUCTO: Reporte de laboratorio, guías de estudio, lecturas dirigidas y cuaderno de tareas.
3. DE CONOCIMIENTO: Preguntas orales en clase y pruebas objetivas.
4. DE ACTITUDES: ver inciso 6.

7 NORMAS DE EVALUACIÓN

La zona de 80 puntos se distribuye:

| | | |
|------------|--|----------------------|
| A. | CINCO (05) EVALUACIONES PARCIALES DE 9.00 PUNTOS CADA UNO (Ver calendario académico de actividades 2,020) | 45.00 PUNTOS |
| B. | PRÁCTICAS DE LABORATORIO, EVALUACIONES CORTAS, HOJAS DE TRABAJO ACTIVIDADES DE GRUPO, LECTURAS DIRIGIDAS, AFICHES, CUADROS SINÓPTICOS, ESQUEMAS, PORTAFOLIO DIDÁCTICO, INVESTIGACIÓN, MODELOS Y CASO INTEGRADOR, OTRAS ACTIVIDADES. | 25.00 PUNTOS |
| C. | ACTIVIDAD EXTRA-AULA | 10.00 PUNTOS |
| ZONA TOTAL | | 80.00 PUNTOS |
| D. | EVALUACIÓN FINAL | 20.00 PUNTOS |
| TOTAL | | 100.00 PUNTOS |

NOTA: ASISTENCIA OBLIGATORIA A CLASES COMO MÍNIMO 80%

8. CUNOC, ZONA LIBRE DE TABACO, ALCOHOL Y DROGAS

Acuerdo gubernativo No. 681-90, Acuerdo de Rectoría No. 469-2003 referente a Prohibición de fumar en edificios y áreas cerradas.

9. PROGRAMACIÓN

La actividad teórica del Curso de biología se efectúa diariamente de lunes a jueves de 8:00 a 14:00 horas, según calendario de secciones. Actividad práctica de 8:00 a 13:00 horas, según calendario de secciones. De 14:00 a 16:00 horas actividad extra aula: Tutoría, revisiones, calificación de trabajos, planificación, solución de dudas, etc.

Los días viernes: reuniones de claustro, capacitaciones, comisiones académicas, actividades planificadas por coordinación de grado y dirección de la carrera, etc.

10. BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

1. KARP, IWASA, MARSHALL, BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR. México, 8ª. Edición McGraw-Hill, 2018.

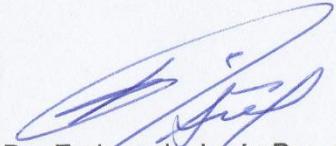
DE CONSULTA:

2. Becker, Wayne M., et al. BIOLOGIA CELULAR Y MOLECULAR. , Segunda Edición, PEARSON EDUCACIÓN, Madrid, 2016.
3. COOPER Y HAUSMAN. LA CELULA. España, 6th edición en español, Editorial MARBÁN LIBROS, S.L. 2014.
4. LODISH, Berk, et al. BIOLOGIA CELULAR Y MOLECULAR, España, Séptima Edición. Editorial Médica Panamericana, 2016.
5. Avers, Charlotte. BIOLOGÍA CELULAR. México, Editorial Iberoamericana.
6. E.P. Solomón. C.A. Ville, P.W. Davis. Biología. México. 9ª. Edición, Interamericana, 2013.
7. Alberts, Bruce: et al. BIOLOGÍA MOLECULAR DE LA CELULA. 5ª. Edición. España. Editorial Omega. 2010.
8. E. Holtzman, a.B. Novikoff. ESTRUCTURA Y DINÁMICA CELULAR, MÉXICO. Editorial Interamericana.
9. Nason, Alvin. BIOLOGÍA. México, Limusa, Willwy, S.A.
10. CUNOC. DOCUMENTOS proporcionados por la cátedra de Biología, 2017.
11. Página web de la Carrera de Médico y Cirujano: www.medicina.cunoc.edu.gt Primer Año.
12. Aula virtual: aula.medicina.cunoc.edu.gt

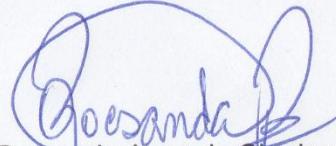
11. PROMOCIÓN

Para realizar la evaluación final es necesario tener una zona mínima de 41.00 puntos. Se aprueba el curso de Biología Celular y Molecular con una nota mínima de 61.00 puntos. Nota Máxima: 100.00 puntos.

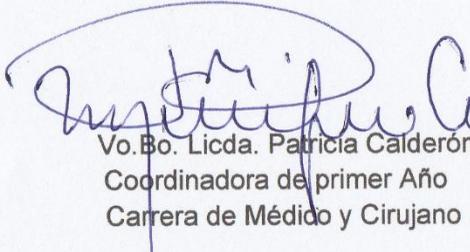
IMPORTANTE: Todas las actividades planificadas en el presente programa, están sujetas a cambio, por causa mayor ajena a la cátedra de Biología.



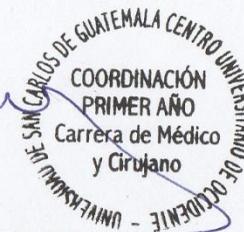
Dr. Enrique de Jesús Pac Q.
Catedrático Titular XII
Coordinador Curso de Biología



Dra. Rocsañda Jerez de Giordano
Catedrático Titular XI
Coordinadora de Laboratorio de Biología



Vo.Bo. Licda. Patricia Calderón
Coordinadora de primer Año
Carrera de Médico y Cirujano



EdeJPQ-ORJRdeG-GRRS/DCC-MJGYG-RRV
22/01/2020