

ASIGNATURA: **BIOLOGÍA CELULAR Y GENÉTICA**

CICLO: **PRIMERO**

SEMESTRE: **A 2014**

ÁREA: **CIENCIAS MORFOFUNCIONALES**

MALLA: **6**

NÚMERO HORAS SEMANALES DE LA PRÁCTICA: **2**

NIVEL CURRICULAR: **BÁSICO (CIENCIAS BÁSICAS)**

LABORATORIO: **BACTERIOLOGÍA**

Justificación de la asignatura

Los avances científicos en el amplio mundo de la Biología permiten cada día conocer más detalles sobre la estructura, organización y el funcionamiento celular; tales descubrimientos nos invitan a aplicar los fundamentos de la Biología Molecular en la Medicina como herramienta de diagnóstico, pronóstico, tratamiento e investigación, mediante la interpretación y reconocimiento del papel que desempeñan los factores moleculares, celulares y genéticos junto a los ambientales en el proceso salud - enfermedad.

Llegar a entender los complejos procesos que se llevan a cabo en la impresionante actividad celular nos permite tener ideas claras que nos orienten sobre el origen, desarrollo y evolución de un gran número de patologías genéticas o adquiridas y a la vez que nos mantiene en una permanente actualización científica.

Objeto de estudio de la asignatura

La célula humana: estructura, función y los mecanismos de la herencia.

Objetivos de la asignatura

El estudiante al finalizar la asignatura será capaz de:

- Identificar las estructuras, organización y función de los principales componentes de las células humanas.
- describir los procesos básicos relacionados con la herencia que son indispensables para la comprensión e investigación del origen de las diferentes enfermedades genéticas que afectan a las personas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE de la asignatura y en las prácticas de laboratorio:

Al término del curso, el/la estudiante:

Identifica los componentes celulares mediante la elaboración de gráficos o esquemas de las estructuras de las principales organelas y membranas citológicas.

Describe los principales procesos que se producen a nivel celular y molecular.

Describe los procesos básicos de la herencia y los posibles resultados de sus alteraciones aplicando las Leyes de Mendel.

Unidad I. ESTRUCTURA Y FUNCION DE LA CELULA Y SUS SISTEMAS DE MEMBRANA

Práctica # 1

Tema:

Introducción a las Prácticas de Biología.

Normas de Bioseguridad

Objetivos:

1. Conocer las Normas de Bioseguridad para trabajar en el Laboratorio de Biología.
2. Proveer conocimientos sobre cómo detectar y prevenir riesgos en el laboratorio.

Resultados del aprendizaje:

1. Reconoce las normas de bioseguridad del laboratorio.

Materiales:

1. Bata blanca
2. Reglamento del uso del Laboratorio

Procedimiento:

1. Leer íntegramente las normas de Bioseguridad y Reglamento del uso del Laboratorio.
2. Dar a conocer las respectivas sanciones de no cumplir dichas normas.
3. Despejar cualquier duda o inquietud de los estudiantes

Bibliografía sugerida:

- Reglamento del Uso del laboratorio

Normas generales de Seguridad

1. **El uso de bata** es obligatorio en el laboratorio.
2. **Prohibido** fumar, comer o beber en el laboratorio.
3. **Lávate** las manos antes de dejar el laboratorio.
4. **Actúa responsablemente:** Si se derrama un producto, recógelo inmediatamente.
5. **Trabaja con orden,** limpieza y sin prisas.
6. Deja siempre el material limpio y ordenado.
7. Está terminantemente prohibido hacer experimentos no autorizados.
8. No utilices nunca un equipo o aparato sin conocer perfectamente su funcionamiento.

Práctica # 2

Tema:

El microscopio, partes del microscopio, funcionamiento y su manejo

Objetivos:

1. Conocer los diferentes tipos de microscopios.
2. Identificar las estructuras que integran al microscopio óptico compuesto.

Resultados del aprendizaje:

1. Conoce los diferentes tipos de microscopios, sus principios de funcionamiento y utilización.
2. Identifica las partes del microscopio óptico compuesto, indicando sus funciones.
3. Manipula correctamente el microscopio óptico compuesto.

Materiales:

1. Microscopio óptico compuesto
2. Placas porta objeto
3. Laminillas
4. Solución salina
5. Letra "e" (papel periódico)

Procedimiento:

1. Colocamos el recorte de la letra "e" sobre la lámina portaobjeto.
2. Agregamos una gota de agua.
3. Ponemos la laminilla cubreobjetos.
4. Procedemos a la observación al microscopio.

Bibliografía sugerida:

- Cooper, Geoffrey M. La célula. (5ta edición). Editorial Marbán. 2010
- Audesirk, Teresa. La vida en la Tierra. 8ava edición. Editorial Pearson Education Inc. 2008

Manejo del Microscopio Óptico Compuesto

1. Colocar el objetivo de menor aumento en posición de empleo y bajar la platina completamente. Si el microscopio se recogió correctamente en el uso anterior, ya debería estar en esas condiciones.
2. Colocar la preparación sobre la platina sujetándola con las pinzas metálicas.
3. Comenzar la observación con el objetivo de menor (4x) (ya está en posición) o colocar el de 10 aumentos (10x) si la preparación es de bacterias.
4. Para realizar el enfoque:
 - a. Acercar al máximo la lente del objetivo a la preparación, empleando el tornillo macrométrico. Esto debe hacerse mirando directamente y no a través del ocular, ya que se corre el riesgo de incrustar el objetivo en la preparación pudiéndose dañar alguno de ellos o ambos.
 - b. Mirando, ahora sí, a través de los oculares, ir separando lentamente el objetivo de la preparación con el macrométrico y, cuando se observe algo nítida la muestra, girar el micrométrico hasta obtener un enfoque fino.

5. Pasar al siguiente objetivo. La imagen debería estar ya casi enfocada y suele ser suficiente con mover un poco el micrométrico para lograr el enfoque fino. Si al cambiar de objetivo se perdió por completo la imagen, es preferible volver a enfocar con el objetivo anterior y repetir la operación desde el paso 3. El objetivo de mayor aumento (40x) enfoca a muy poca distancia de la preparación y por ello es fácil que ocurran dos tipos de percances:
- incrustarlo en la preparación si se descuidan las precauciones anteriores,
 - mancharlo con aceite de inmersión si se observa una preparación que ya se enfocó con el objetivo de inmersión.

Práctica # 3

Tema:

Instrumentación y Manipulación de Micropipetas automáticas: Usos y Cuidados.

Objetivo:

Manipular correctamente las micro pipetas automáticas

Materiales:

1. Micro pipetas automáticas
2. Tinción violeta de genciana
3. Regla
4. Puntas desechables
5. Papel filtro

Procedimiento:

Técnica del pipeteo

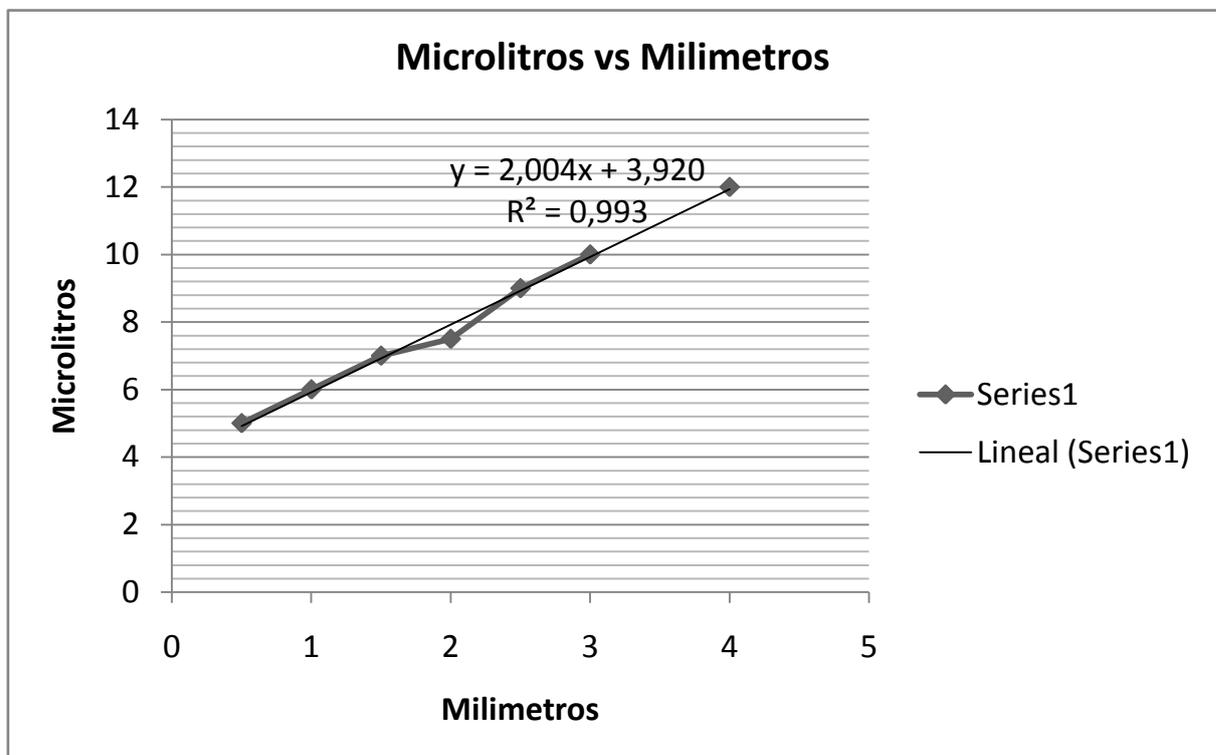
1. Se presiona el botón superior (pulsador) suavemente hasta el primer tope.
2. Se sumerge la punta, en la solución que se necesita pipetear estando seguros de que la punta este bien colocada y que no haya ningún tipo de residuos entre la punta y el cuerpo de la pipeta.
3. Mantenga la pipeta verticalmente mientras toma la solución.
4. Para descartar la solución de la punta, presione el botón (pulsador) hasta el segundo tope.
5. Descarte las puntas utilizando el expulsador.

Actividad de la clase:

1. Tomar la pipeta de 0,5 – 10 ul.
2. Colocar la punta desechable.
3. Medir 0,5 – 1 – 1,5 – 2 – 2,5 – 3 – 3,5 y 4 ml de violeta de genciana.
4. Transferir los volúmenes de violeta de genciana al papel filtro.
5. Medir el diámetro del círculo con la regla.
6. Verificar las mediciones.

Evaluación: Verificación de las mediciones.

X (ul)	Y (mm)
0.5	5
1	6
1.5	7
2	7.5
2.5	9
3	10
3.5	11
4	12



Bibliografía sugerida:

- Cooper, Geoffrey M. La célula. (5ta edición). Editorial Marbán. 2010
- Audesirk, Teresa. La vida en la Tierra. 8ava edición. Editorial Pearson Education Inc. 2008

Práctica # 4

Tema:

Membrana plasmática. Osmosis

Objetivo:

Comprender la estructura de la membrana plasmática y los procesos de difusión de iones y moléculas a través de ella.

Resultados del aprendizaje:

1. Describe claramente los cambios que sufre el eritrocito luego de permanecer en los diferentes medios (hipotónico, hipertónico e isotónico)
2. Explica los procesos de difusión de la molécula de agua a través de la membrana, gracias a la actividad practica realizada.

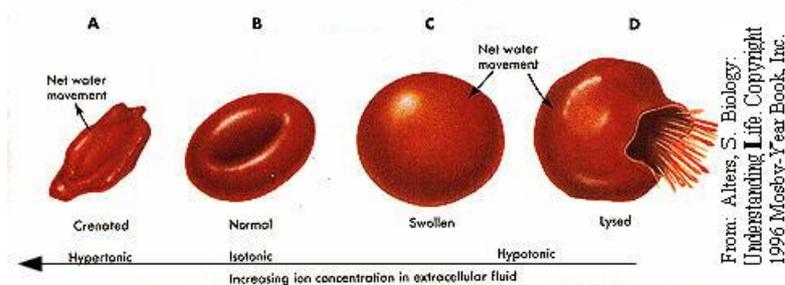
Materiales:

1. Laminas porta-objeto
2. Laminillas cubre-objeto
3. Palillos de dientes
4. Algodón con alcohol
5. Lancetas desechables
6. Porta lancetas automático
7. Sangre
8. Guantes
9. Microscopio óptico compuesto
10. Soluciones: ClNa 0.45% - 0,85% - 1,20%

Procedimiento:

1. Realizar un procedimiento de asepsia, en el dedo índice.
2. Con la lanceta puncionar el dedo índice.
3. Poner una pequeña gota de sangre en la laminilla porta-objetos. (3 láminas)
4. Agregar respectivamente las soluciones de ClNa 0.45% - 0,85% - 1,20%
5. Mezclar con el palillo de dientes
6. Tapar con la lámina cubre-objetos
7. Poner la placa en el microscopio y enfocar

Evaluación:



Bibliografía sugerida:

- Cooper, Geoffrey M. La célula. (5ta edición). Editorial Marbán. 2010

- Audesirk, Teresa. La vida en la Tierra. 8ava edición. Editorial Pearson Education Inc. 2008

Práctica # 5

Tema:

Plástidos en la Célula Eucariota Vegetal.

Objetivos:

1. Observar Cloroplastos en la hoja de Elodea
2. Observar Amiloplastos en la célula de la patata.
3. Observar Cromoplastos en la célula del tomate.

Resultados del aprendizaje:

1. Reconoce los diferentes plástidos en las diferentes células eucariotas vegetales
2. Describe las características morfológicas de cada uno de los plástidos observados

Materiales:

1. Hoja de Elodea
2. Corte fino de la Patata
3. Pulpa del Tomate
4. Hoja de bisturí
5. Gotero con agua
6. Lugol
7. Laminas porta objeto
8. Laminillas cubre objeto
9. Microscopio óptico compuesto

Procedimiento:

Cloroplastos

1. Colocamos la hoja de Elodea sobre la lámina porta objeto.
2. Agregamos una gota de agua y colocamos la laminilla cubre objeto.
3. Procedemos a su observación con los objetivos de 10X y 40X.

Amiloplastos

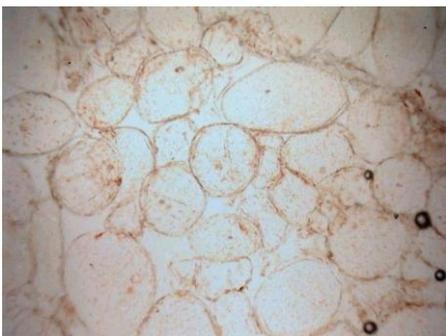
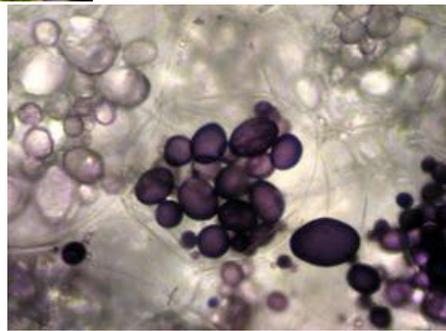
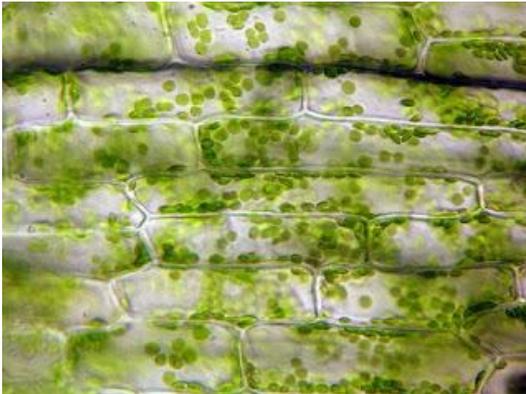
1. Colocamos el corte fino de la patata sobre la lámina porta objeto.
2. Agregamos una gota de agua y colocamos la laminilla cubre objeto.
3. Observamos al microscopio con el objetivo de 10X y 40X.
4. Retiramos la laminilla cubre objeto y agregamos una gota de lugol.
5. Observamos al microscopio con el objetivo de 10X y 40X.

Cromoplastos

1. Colocamos un trozo de la pulpa del tomate sobre la lámina porta objeto.

2. Agregamos una gota de agua.
3. Presionamos suavemente la pulpa con la laminilla cubre objeto.
4. Observamos al microscopio con el objetivo de 10X y 40X.

Evaluación:



Bibliografía sugerida:

- Cooper, Geoffrey M. La célula. (5ta edición). Editorial Marbán. 2010
- Audesirk, Teresa. La vida en la Tierra. 8ava edición. Editorial Pearson Education Inc. 2008

Práctica # 6

Tema:

Observación de flagelos

Objetivo:

Observar flagelos, como elemento de la movilidad.

Resultados del aprendizaje:

1. Reconoce los flagelos en los gametos masculinos.
2. Describe el tipo de movimiento de los flagelos.

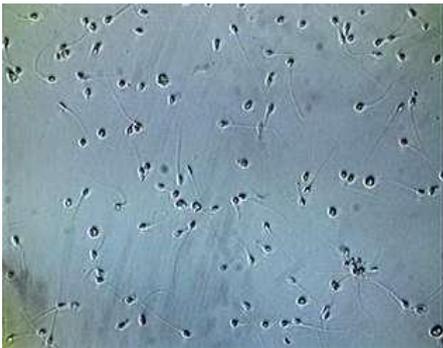
Materiales:

1. Microscopio
2. Placas porta objeto
3. Laminillas
4. Solución salina
5. Muestra

Procedimiento:

1. Con un gotero colocamos una gota de esperma humano sobre la lámina porta objeto.
2. Colocamos la laminilla cubre objeto.
3. Procedemos a su observación al microscopio a 10X y 40X.

Evaluación:



Bibliografía sugerida:

- Cooper, Geoffrey M. La célula. (5ta edición). Editorial Marbán. 2010
- Audesirk, Teresa. La vida en la Tierra. 8ava edición. Editorial Pearson Education Inc. 2008

Práctica # 7

Tema:

El Núcleo y flujo de la Información genética

Objetivo:

Observar los núcleos de los diferentes glóbulos blancos.

Resultados del aprendizaje:

1. Reconocer los diferentes glóbulos blancos, por la morfología de sus núcleos
2. Describir cada uno de los Leucocitos

Materiales:

1. Lamina porta objeto con frotis sanguíneo humano, tenido con coloración de wright.
2. Aceite de inmersión
3. Microscopio óptico compuesto

Procedimiento:

1. Colocar la placa del frotis sanguíneo en el microscopio y enfocar.
2. Cuando este enfocado en 40X, colocamos una gota de aceite de inmersión.
3. Procedemos a su observación al microscopio con el lente objetivo de 100X.

Bibliografía sugerida:

- Cooper, Geoffrey M. La célula. (5ta edición). Editorial Marbán. 2010
- Audesirk, Teresa. La vida en la Tierra. 8ava edición. Editorial Pearson Education Inc. 2008

Unidad II. FLUJO DE LA INFORMACION GENETICA

Práctica # 8

Tema:

Célula Procariota: Estafilococos y Bacilos Gram (-)

Objetivo:

Establecer características de células procariotas.

Resultados del aprendizaje:

1. Reconocer las características de las células procariotas mediante la observación de bacterias con Tinción de Gram
2. Describir las características de las bacterias observadas

Materiales:

1. Laminas porta objeto
2. Marcador para rotular las placas

3. Mechero de Bunsen
4. Asa de inoculación (aguja)
5. Fósforos
6. Aceite de inmersión
7. Solución de cloruro de Sodio al 0,85%
8. Microscopio óptico compuesto
9. Reactivos de la Tinción de Gram:
 - a. Cristal violeta
 - b. Lugol
 - c. Alcohol-acetona
 - d. Safranina
10. Material Biológico: Colonias de bacterias

Procedimiento:

1. Poner sobre la lámina porta objeto una gota de cloruro de sodio al 0,85%
2. Agregar una pequeña porción de colonia de bacteria
3. Dejar que la lámina se seque
4. Fijar el material a la lámina por acción de calor, usando el mechero de Bunsen
5. Cubrir la lámina con cristal de violeta por 30s
6. Lavar con agua de la llave
7. Cubrir la lámina con lugol por 30s
8. Lavar con agua de la llave
9. Decolorar la lámina con alcohol-acetona
10. Lavar con agua de la llave
11. Cubrir la lámina con safranina por 30s
12. Lavar con agua de la llave
13. Dejar secar la lámina
14. Agregar una gota de aceite de inmersión
15. Poner la lámina en la platina del microscopio y enfocar.

Bibliografía sugerida:

- Cooper, Geoffrey M. La célula. (5ta edición). Editorial Marbán. 2010
- Audesirk, Teresa. La vida en la Tierra. 8ava edición. Editorial Pearson Education Inc. 2008

Práctica # 9

Tema:

Célula Eucariota vegetal: Pared celular

Objetivo:

Observar elementos morfológicos característicos de las células eucariotas vegetales.

Resultados del aprendizaje:

1. Reconocer los elementos morfológicos de las células eucariotas vegetales, como pared celular, citoplasma y núcleo en el catáfilo de la cebolla.
2. Describir las características morfológicas de las células eucariotas vegetales.

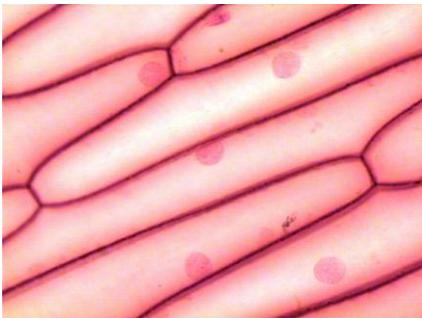
Materiales:

1. Catáfilo de la cebolla.
2. Laminas porta objeto
3. Laminillas cubre objeto
4. Gotero con agua
5. Gotero con lugol
6. Microscopio óptico compuesto

Procedimiento:

1. Colocamos la epidermis de la cebolla, extendida sobre la lámina porta objeto.
2. Agregamos una gota de agua y colocamos la laminilla cubre objeto.
3. Procedemos a su observación al microscopio a 10X y 40X.
4. Retiramos la laminilla cubre objeto y colocamos una gota de lugol.
5. Procedemos a su observación al microscopio a 10X y 40X.

Evaluación:



Bibliografía sugerida:

- Cooper, Geoffrey M. La célula. (5ta edición). Editorial Marbán. 2010
- Audesirk, Teresa. La vida en la Tierra. 8ava edición. Editorial Pearson Education Inc. 2008

Práctica # 10

Tema:

Célula Eucariota Animal: Observación del epitelio bucal (células de la epidermis).

Objetivo:

Observar y analizar en el microscopio las estructuras de la mucosa que recubre el interior de la cavidad bucal.

Resultados del aprendizaje:

1. Reconocer los elementos morfológicos de las células eucariotas animales, como membrana plasmática, citoplasma y núcleo en la célula de la mucosa de la boca.
2. Describir las características morfológicas de las células eucariotas animales.

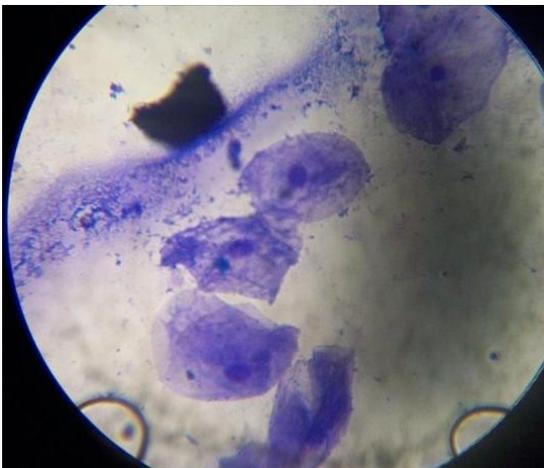
Materiales:

1. Mechero.
2. Frasco lavador.
3. Palillo de madera
4. Agua destilada.
5. Solución salina.
6. Pinzas
7. Láminas Portaobjetos.
8. Láminas Cubreobjetos.
9. Microscopio óptico compuesto
10. Tinte azul metileno

Procedimiento:

1. Se coloca una gota de agua en una lámina portaobjetos
2. Se raspa suavemente la parte interna de la boca (mucosa) con un palillo.
3. La pequeña muestra obtenida se coloca en la lámina portaobjetos y se le expande en la placa.
4. Se seca la muestra con el mechero de alcohol (pasando la lámina varias veces y alejándola de la llama).
5. Se echa una gota de azul de metileno en la muestra y se deja reposar durante tres minutos.
6. Lavamos la preparación con agua destilada sobre el frasco lavador y colocamos una laminilla cubreobjetos.
7. Observamos en microscopio (Reportar a x40).

Evaluación:



Bibliografía sugerida:

- Cooper, Geoffrey M. La célula. (5ta edición). Editorial Marbán. 2010
- Audesirk, Teresa. La vida en la Tierra. 8ava edición. Editorial Pearson Education Inc. 2008

Práctica # 11

Tema:

Identificación de proteínas

Objetivo:

Determinar la presencia de proteínas presentes en suero sanguíneo mediante la reacción de biuret.

Resultados del aprendizaje:

Describe la actividad practica realizada y explica el fundamento de porqué de determina la presencia delas proteínas

Materiales:

1. Tubos de ensayos
2. Pipetas
3. Reactivo de Biuret
4. Suero sanguíneo
5. Gradilla
6. Agua destilada

Procedimiento:

1. Medir un 100 ul (0.1 ml) de suero sanguíneo y 100 ul (0.1 ml)de agua destilada (blanco – control negativo) en un tubo de ensayo limpio y seco.
2. Medir 1 ml de reactivo de Biuret a ambos tubos.
3. Homogenizar
4. Observar los resultados.

Evaluación:

Con Reactivo de Biuret, el cambio de color azul a violeta es prueba positiva para enlaces peptídicos.



Bibliografía sugerida:

- Cooper, Geoffrey M. La célula. (5ta edición). Editorial Marbán. 2010
- Audesirk, Teresa. La vida en la Tierra. 8ava edición. Editorial Pearson Education Inc. 2008

Unidad III. REGULACION CELULAR

Práctica # 12

Tema:

Determinación de Grupo sanguíneo y factor Rh

Objetivos:

1. Observar las reacciones de aglutinación (antígeno – anticuerpo)
2. Aprender a realizar la tipificación sanguínea

Resultados del aprendizaje:

1. Identifica los diferentes tipos sanguíneos, mediante la observación de reacciones de aglutinación.

Materiales:

1. Lámpara
2. Algodón
3. Alcohol
4. Lamina porta-objeto
5. Marcador para rotular la placa
6. Palillos de dientes
7. Lancetas desechables
8. Porta lanceta automático
9. Reactivo anti – A
10. Reactivo anti – B
11. Reactivo anti – D

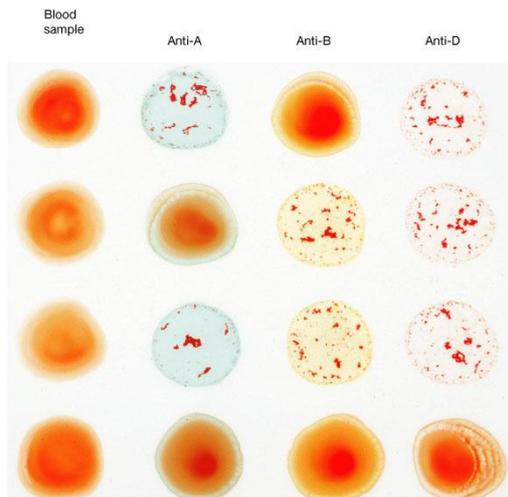
12. Sangre

13. Microscopio óptico compuesto

Procedimiento:

1. Previa asepsia del pulgar, se pincha el pulpejo del dedo y se desecha la primera gota.
2. Coloque en la placa portaobjetos tres gotas de sangre.
3. A fin de evitar confusión, deposite de izquierda a derecha una gota de cada reactivo en el siguiente orden: en la primera muestra de sangre, reactivo anti A; en la segunda, reactivo anti B; y en la tercera, reactivo anti D.
4. Con el palillo de dientes mezcle ligeramente la muestra con el respectivo reactivo depositado, facilitando así la reacción antígeno – anticuerpo.
5. Finalmente coloque su lámina portaobjetos sobre la luz de la lámpara de apreciación, conjunta y paralelamente a las demás láminas de sus compañeros, y observe detenidamente los resultados.

Evaluación:



Bibliografía sugerida:

- Cooper, Geoffrey M. La célula. (5ta edición). Editorial Marbán. 2010
- Audesirk, Teresa. La vida en la Tierra. 8ava edición. Editorial Pearson Education Inc. 2008

Práctica # 13

Tema:

Cromosomas.

Objetivo:

Observar e identificar cromosomas

Resultados del aprendizaje:

1. Reconoce la morfología típica de los cromosomas humanos
2. Describe e identifica los diferentes cromosomas humanos dependiendo de su morfología.

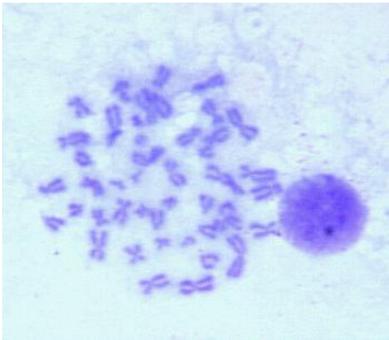
Materiales:

1. Placa
2. Microscopio óptico compuesto
3. Aceite de inmersión

Procedimiento:

1. Se coloca la placa asignada en el microscopio.
2. Se procede a enfocar correctamente 4X, 10X y 40X
3. Se coloca una gota de aceite de inmersión y enfoca a 100X.

Evaluación:



Bibliografía sugerida:

- Cooper, Geoffrey M. La célula. (5ta edición). Editorial Marbán. 2010
- Audesirk, Teresa. La vida en la Tierra. 8ava edición. Editorial Pearson Education Inc. 2008

Práctica # 14

Tema:

Ciclo celular.

Objetivo:

Observar células en las diferentes fases de la mitosis.

Resultados del aprendizaje:

1. Reconoce células en las distintas fases del ciclo celular
2. Describe la morfología de las células en las diferentes fases del ciclo celular

Materiales:

1. Placa.
2. Microscopio óptico compuesto

3. Aceite de inmersión

Procedimiento:

1. Se coloca la placa asignada en el microscopio.
2. Se procede a enfocar correctamente 4X, 10X y 40X
3. Se coloca una gota de aceite de inmersión y enfoca a 100X.

Evaluación:

Bibliografía sugerida:

- Cooper, Geoffrey M. La célula. (5ta edición). Editorial Marbán. 2010
- Audesirk, Teresa. La vida en la Tierra. 8ava edición. Editorial Pearson Education Inc. 2008

EVALUACIÓN:

Gestión en el aula y laboratorio: 25%

Durante las prácticas se evaluará la preparación previa de los estudiantes, el cumplimiento de los procedimientos y los informes de prácticas según sea el caso.

Documento elaborado por: Dra. Nancy Villegas

Documento aprobado por: AGUIRRE MARTINEZ JUAN LUIS DIRECTOR DE CARRERA

ANEXO

FICHA PARA REGISTRO DE ACTIVIDADES DE ESTUDIANTES

Fecha: ___/___/___

Nombre:

Tema o Unidad:

Nombre de la Práctica:

Objetivos:

- ✓
- ✓

Procedimientos:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Materiales:

-
-
-
-
-
-
-



**CARRERA DE MEDICINA
GUÍA DE PRÁCTICA DE LABORATORIO**



Observaciones:

Gráficos, fotos, análisis:

Conclusiones de la Práctica:

Firma del Estudiante: _____

Firma del Docente: _____