



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERIAS

DEPARTAMENTO DE FARMACOBIOLOGÍA

## MATERIA: ANALISIS QUIMICO CLINICOS

<b>Nivel:</b> Licenciatura	<b>Clave</b> FB 211	<b>Horas por semana:</b> 6	<b>Valor en créditos:</b> 10
<b>Tipo:</b> Curso - Taller	<b>Área de ubicación:</b> BÁSICA PARTICULAR OBLIGATORIA	<b>Carga horaria global</b> 120 hs	
<b>Ubicación en el plan de estudios:</b> Se sugiere en el “6” semestre		<b>Obligatoria ( X )</b> <b>Optativa ( )</b>	<b>Prerrequisitos:</b> Fisiología II
<b>Materias precedentes:</b> Básicas Particulares Obligatorias Fisicoquímica		<b>Materias subsecuentes:</b> Subsistema de Especialización	
<b>Objetivo general:</b> Al finalizar el curso el alumno será capaz de realizar los métodos de análisis químico clínico que conforman el contenido del programa, medir parámetros clínicos en muestras humanas de calidad analítica.			
<b>Contenido temático teórico</b>			
<b>Unidad 1 HEMATOLOGÍA</b>			
<b>Objetivos específicos:</b>			
1.1 Describir el origen y la formación de las células sanguíneas			
1.2 Distinguir la morfología de las células sanguíneas			
1.3 Clasificar las anomalías morfológicas de las células sanguíneas			
1.4 Enumerar la función de las células sanguíneas			
1.5 Definir: hematopoyesis, eritropoyesis, leucopoyesis y trombopoyesis			
<b>contenido de unidad</b>		<b>Sesiones(horas/semana)</b> 6/12 hrs.	
1.1 Hematopoyesis: Cinética de las células de la médula ósea			
1.2 Eritropoyesis: características morfológicas y función			
1.3. Síntesis, función y catabolismo de la hemoglobina			
1.4 Trombopoyesis: características morfológicas y función			
1.5 Leucopoyesis: Características morfológicas y función			
<b>Unidad 2 CITOMETRÍA HEMÁTICA</b>			
<b>Objetivos específicos:</b>			
2.1 Definir Laboratorio clínico			
2.2 Llevar a cabo la extracción de muestras sanguíneas			
2.3 Usar anticoagulantes adecuados			
2.4 Usar el equipo y material especial en hematología			
2.5 Dibujar y clasificar las células sanguíneas			
2.6 Diseñar curvas de calibración			
2.7 Medir los parámetros de la citometría hemática			
2.8 Calcular los índices sanguíneos			

<p align="center"><b>contenido de unidad</b></p> <p><b>2.1</b> Introducción: definición y estructura de un Laboratorio clínico, normas oficiales nacionales e internacionales</p> <p><b>2.2</b> Obtención de muestras de sangre</p> <p><b>2.3</b> Uso y manejo de anticoagulantes</p> <p><b>2.4</b> Uso y manejo de equipo y material especial en hematología</p> <p><b>2.5</b> Identificación y recuento de células sanguíneas</p> <p><b>2.6</b> Diseño y función de curvas de calibración</p> <p><b>2.7</b> Parámetros de la citometría hemática por métodos manuales y automatizados</p> <p><b>2.8</b> Cálculos de los índices sanguíneos</p>	<p align="center"><b>Sesiones(horas/semana)</b></p> <p align="center">3/6 hrs</p>
<p><b>Unidad 3 ANEMIAS, LEUCEMIAS Y TROMBOCITOPENIA</b></p>	
<p><b>Objetivos específicos:</b></p> <p><b>3.1</b> Clasificar las anemias</p> <p><b>3.2</b> Clasificar las leucemias</p> <p><b>3.3</b> Clasificar las trombocitopenias</p>	
<p align="center"><b>contenido de unidad</b></p> <p><b>3.1</b> Clasificación de las anemias <b>3.1.1</b> Relacionar índices eritrocitarios con las anemias</p> <p><b>3.2</b> Clasificación de las leucemias <b>3.2.1</b> Relación con los parámetros de la citometría hemática</p> <p><b>3.3</b> Clasificación de trombocitopenias <b>3.3.1</b> Relación con los parámetros de la citometría hemática</p>	<p align="center"><b>Sesiones(horas/semana)</b></p> <p align="center">2/4 hrs</p>
<p><b>Unidad 4 HEMOSTASIA</b></p>	
<p><b>Objetivos específicos:</b></p> <p><b>4.1</b> Clasificar las diferentes fases que intervienen en la hemostasia</p> <p><b>4.2</b> Definir hemostasia</p> <p><b>4.3</b> Calcular el INR</p> <p><b>4.4</b> Construir la cascada de coagulación</p>	
<p align="center"><b>contenido de unidad</b></p> <p><b>4.1</b> Fisiología de la hemostasia <b>4.1.1</b> Clasificación, síntesis y estructura química de los factores de coagulación</p> <p><b>4.2</b> Pruebas básicas para el estudio de la hemostasia</p> <p><b>4.3</b> Cálculo del INR</p>	<p align="center"><b>Sesiones(horas/semana)</b></p> <p align="center">3/6 hrs</p>
<p><b>Unidad 5 INMUNOHEMATOLOGÍA</b></p>	
<p><b>Objetivos específicos:</b></p> <p><b>5.1</b> Describir los Sistemas ABO y Rh</p> <p><b>5.2</b> Identificar las incompatibilidades sanguíneas</p> <p><b>5.3</b> Enumerar las propiedades de las reacciones Antígeno-anticuerpo</p> <p><b>5.4</b> Distinguir las características de la aglutinina humana y anticuerpos monoclonales</p>	
<p align="center"><b>contenido de unidad</b></p> <p><b>5.1</b> Introducción a la inmuno-hematología <b>5.1.1</b> Propiedades de las reacciones antígeno-anticuerpo</p>	<p align="center"><b>Sesiones(horas/semana)</b></p> <p align="center">3/6 hrs.</p>

<b>5.2</b> Sistemas de grupos Sanguíneos <b>5.3</b> Sistema Rh <b>5.4</b> Compatibilidad sanguínea <b>5.4.1.</b> Modelo materno-fetal <b>5.5</b> Características de la anti-globulina humana y anticuerpos monoclonales	
<b>Unidad 6 PRUEBAS GENERALES EN ORINA</b>	
<b>Objetivos específicos:</b> <b>6.1</b> Describir los fundamentos de los parámetros del examen general de orina <b>6.2</b> Enumerar los elementos del sedimento urinario <b>6.3</b> Describir el fundamento para la identificación y cuantificación de la Beta-GCh	
<b>contenido de unidad</b> <b>6.1</b> Examen General de Orina: Fundamentos y utilidad clínica. <b>6.1.1</b> Examen físico <b>6.1.2</b> Examen químico <b>6.1.3</b> Examen microscópico <b>6.2</b> Fundamentos y métodos para cuantificar la Beta-GCh, <b>6.2.1</b> Interpretación y anormalidades	<b>Sesiones(horas/semana)</b>  3/6 hrs
<b>Metodología de enseñanza aprendizaje</b>	
Se emplean teorías constructivistas, conductistas y científicas con actividades grupales e individuales que permiten formar profesionistas con pertinencia en el sentido social y humanista.	
<b>Bibliografía programa teórico</b>	
<b>Bibliografía básica:</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Atlas de Hematología</b></li> <li><b>2. Atlas de Sedimento Urinario</b></li> <li>Kaplan., Lawrence A, Pesce. Amadeo J., <b>Química clínica. Técnicas de Laboratorio-fisiopatología- Métodos de análisis. Teoría Análisis y correlación.</b> Editorial Médica Panamericana. 3ª. Ed. 2002.</li> <li>Vives JL, Aguilar JL., <b>Técnicas de Laboratorio de Hematología.</b>, Masson-Salvat. España 2006.</li> </ol> <b>Bibliografía complementaria:</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>Sans-Sabrafen J, Besses Raebel C, Castillo Cofiño R, Florensa Brichis L, Pardo Peret P, Vives Corrons JL, Woessner Casas S. <b>Hematología Clínica.</b> 6ª Edición. Editorial. Mosby-Doyma. Barcelona 2005.</li> <li>Pérez., Jaime JC, Gómez Almaguer, D., <b>Hematología, la Sangre y sus Enfermedades.</b> 1ª Edición. Editorial McGraw Hill. México, 2005.</li> <li>Osorio., Solís G. <b>Hematología, Técnicas y procedimientos de Laboratorio.</b> Editorial Mediterraneo. Chile, 2004.</li> <li>Bernard., Henry J. <b>Diagnóstico y tratamiento clínicos por el Laboratorio.</b> 10ª Edición, Editorial Masson-Salvat. Barcelona, 2003.</li> <li>Zane., Hannah D. Saunders., W.B. <b>Immunology. Theoretical &amp; Practical Concepts in Laboratory Medicine,</b> Company Philadelphia, Pennsylvania., 2001.</li> <li><b>Clinical Chemistry. American Association for Clinical Chemistry.</b> Stanford University Libraries'. Revista Mensual.</li> </ol>	

7. Gamba., Gerardo. **Revista de Investigación Clínica**. Editor Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Revista mensual.
8. **Bioquímica**. Revista bimestral. Órgano oficial de la Asociación Mexicana de Bioquímica Clínica A.C.

### Programa de prácticas

<b>Práctica No. 1</b>	<b>Título de la práctica:</b> ELABORACIÓN DE FORMATO DE REPORTE DE RESULTADOS	<b>Tiempo de duración:</b> 1/1
<b>Objetivos:</b> Diseñar un formato de reporte de resultados de análisis químico clínicos		
<b>Materiales:</b> Computadora , impresora y papel		
<b>Métodos:</b> Procesador de textos		
<b>Mecanismo de evaluación:</b> Contenido y presentación del formato		
<b>Medidas de seguridad y salud ocupacional:</b> No aplica		
<b>Disposición de desechos físicos, químicos y biológicos:</b> No se generan desechos		
<b>Práctica No. 2</b>	<b>Título de la práctica:</b> TOMA DE MUESTRAS SANGUÍNEAS	<b>Tiempo de duración:</b> 1/1 h
<b>Objetivos:</b> Realizar la extracción de muestras sanguínea		
<b>Materiales:</b> El material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio de análisis químico clínico.		
<b>Métodos:</b> Sistema vacutainer		
<b>Mecanismo de evaluación:</b> Obtención de una muestra sanguínea de calidad analítica		
<b>Medidas de seguridad y salud ocupacional:</b> De acuerdo a reglamento de laboratorio, hojas de seguridad y procedimientos.		
<b>Disposición de desechos físicos, químicos y biológicos:</b> Según el caso se clasifican, neutralizan, desechan y/o almacenan en el lugar destinado por las autoridades del CUCEI para su posterior recolección.		
<b>Práctica No. 3</b>	<b>Título de la práctica:</b> ELABORACIÓN Y OBSERVACIÓN DE FROTIS SANGUÍNEO	<b>Tiempo de duración:</b> 1/ 2 hs
<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar frotis sanguíneo</li> <li>• Observar microscópicamente la morfología de las células sanguíneas</li> <li>• Distinguir las células sanguíneas</li> </ul>		
<b>Materiales:</b> El material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio de análisis químico clínicos		
<b>Métodos:</b> Técnica de Wright		
<b>Mecanismo de evaluación:</b> Identificación de la morfología de las células sanguíneas		
<b>Medidas de seguridad y salud ocupacional:</b> De acuerdo a reglamento de laboratorio, hojas de seguridad y procedimientos.		
<b>Disposición de desechos físicos, químicos y biológicos:</b> Según el caso se clasifican, neutralizan, desechan y/o almacenan en el lugar destinado por las autoridades del CUCEI para posterior recolección.		
<b>Práctica No. 4</b>	<b>Título de la práctica:</b> FORMULA ROJA	<b>Tiempo de duración:</b> 2/ 4 hs

<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medir la concentración de hemoglobina y el valor hematocrito de muestras sanguíneas</li> <li>• Identificar las posibles causas de error</li> </ul>		
<b>Materiales:</b> El material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio de análisis químico clínicos		
<b>Métodos:</b> Microhematocrito y Cianometahemoglobina		
<b>Mecanismo de evaluación:</b> Flujograma, reporte de práctica, reporte de resultados en formato adecuado y curva de calibración para hemoglobina		
<b>Medidas de seguridad y salud ocupacional:</b> De acuerdo a reglamento de laboratorio, hojas de seguridad y procedimientos.		
<b>Disposición de desechos físicos, químicos y biológicos:</b> Según el caso se clasifican, neutralizan, desechan y/o almacenan en el lugar destinado por las autoridades del CUCEI para posterior recolección.		
<b>Práctica No. 5</b>	<b>Título de la práctica:</b> FORMULA BLANCA	<b>Tiempo de duración:</b> 2/ 4 hs
<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificar y asignar valor relativo a los leucocitos en un frotis sanguíneo</li> <li>• Calcular el número de leucocitos por unidad de muestra sanguínea</li> <li>• Identificar posibles causas de error</li> </ul>		
<b>Materiales:</b> El material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio de análisis químico clínicos		
<b>Métodos:</b> De Thoma con cámara de Newbauer, método de Wrigth		
<b>Mecanismo de evaluación:</b> Flujograma, reporte de práctica, reporte de resultados en formato adecuado		
<b>Medidas de seguridad y salud ocupacional:</b> De acuerdo a reglamento de laboratorio, hojas de seguridad y procedimientos.		
<b>Disposición de desechos físicos, químicos y biológicos:</b> Según el caso se clasifican, neutralizan, desechan y/o almacenan en el lugar destinado por las autoridades del CUCEI para posterior recolección.		
<b>Práctica No. 6</b>	<b>Título de la práctica:</b> RECuento DE PLAQUETAS	<b>Tiempo de duración:</b> 1/ 2 hs
<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguir las plaquetas en un frotis sanguíneo</li> <li>• Calcular el número de plaquetas por unidad de muestra sanguínea</li> <li>• Relacionar el número total de plaquetas con las observadas microscópicamente</li> <li>• Identificar posibles causas de error</li> </ul>		
<b>Materiales:</b> El material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio de análisis químico clínicos		
<b>Métodos:</b> De Thoma con cámara de Newbauer, método de Wrigth		
<b>Mecanismo de evaluación:</b> Flujograma, reporte de práctica, reporte de resultados en formato adecuado		
<b>Medidas de seguridad y salud ocupacional:</b> De acuerdo a reglamento de laboratorio, hojas de seguridad y procedimientos.		
<b>Disposición de desechos físicos, químicos y biológicos:</b> Según el caso se clasifican, neutralizan, desechan y/o almacenan en el lugar destinado por las autoridades del CUCEI para posterior recolección.		

<b>Práctica No. 7</b>	<b>Título de la práctica:</b> RECuento DE RETICULOCITOS	<b>Tiempo de duración:</b> 1/ 2 hs
<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguir reticulocitos en un frotis sanguíneo</li> <li>• Calcular el número relativo de reticulocitos en una muestra sanguínea</li> <li>• Calcular los índices IR, IPR</li> <li>• Identificar posibles causas de error</li> </ul>		
<b>Materiales:</b> El material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio de análisis químico clínicos		
<b>Métodos:</b> Método manual		
<b>Mecanismo de evaluación:</b> Flujograma, reporte de práctica, reporte de resultados en formato adecuado		
<b>Medidas de seguridad y salud ocupacional:</b> De acuerdo a reglamento de laboratorio, hojas de seguridad y procedimientos.		
<b>Disposición de desechos físicos, químicos y biológicos:</b> Según el caso se clasifican, neutralizan, desechan y/o almacenan en el lugar destinado por las autoridades del CUCEI para posterior recolección.		
<b>Práctica No. 8</b>	<b>Título de la práctica:</b> VELOCIDAD DE SEDIMENTACIÓN GLOBULAR (VSG)	<b>Tiempo de duración:</b> 1/ 2 hs
<b>Objetivo</b> Medir por el método de Wintrobe la velocidad de sedimentación globular Aplicar la corrección de Wintrobe		
<b>Materiales:</b> El material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio de análisis químico clínicos		
<b>Métodos:</b> Método de wintrobe		
<b>Mecanismo de evaluación:</b> Flujograma, reporte de práctica, Reporte de resultados en formato adecuado		
<b>Medidas de seguridad y salud ocupacional:</b> De acuerdo a reglamento de laboratorio, hojas de seguridad y procedimientos.		
<b>Disposición de desechos físicos, químicos y biológicos:</b> Según el caso se clasifican, neutralizan, desechan y/o almacenan en el lugar destinado por las autoridades del CUCEI para posterior recolección.		
<b>Práctica No. 9</b>	<b>Título de la práctica:</b> CITOMETRÍA HEMÁTICA EN MUESTRAS PATOLÓGICAS	<b>Tiempo de duración:</b> 4/ 8 hs
<b>Objetivos:</b> Determinar los parámetros de la CH en muestras sanguíneas patológicas Identificar alteraciones de la morfología eritrocitaria, leucocitaria y plaquetaria Identificar posibles causas de error		
<b>Materiales:</b> El material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio de análisis químico clínicos		
<b>Métodos:</b> Método manual		
<b>Mecanismo de evaluación:</b> Flujograma, reporte de práctica, Reporte de resultados en formato adecuado, examen practico		
<b>Medidas de seguridad y salud ocupacional:</b> De acuerdo a reglamento de		

laboratorio, hojas de seguridad y procedimientos.		
<b>Disposición de desechos físicos, químicos y biológicos:</b> Según el caso se clasifican, neutralizan, desechan y/o almacenan en el lugar destinado por las autoridades del CUCEI para posterior recolección.		
<b>Práctica No. 10</b>	<b>Título de la práctica:</b> TIEMPO DE PROTROMBINA	<b>Tiempo de duración:</b> 1/ 2 hs
<b>Objetivos:</b> Medir el tiempo de protrombina Identificar posibles causas de error		
<b>Materiales:</b> El material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio de análisis químico clínicos		
<b>Métodos:</b> Método manual		
<b>Mecanismo de evaluación:</b> Flujograma, reporte de práctica, Reporte de resultados en formato adecuado		
<b>Medidas de seguridad y salud ocupacional:</b> De acuerdo a reglamento de laboratorio, hojas de seguridad y procedimientos.		
<b>Disposición de desechos físicos, químicos y biológicos:</b> Según el caso se clasifican, neutralizan, desechan y/o almacenan en el lugar destinado por las autoridades del CUCEI para posterior recolección.		
<b>Práctica No. 11</b>	<b>Título de la práctica:</b> TIEMPO PARCIAL DE TROMBOPLASTINA	<b>Tiempo de duración:</b> 1/ 2 hs
<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar el tiempo parcial de tromboplastina.</li> <li>• Identificar posibles causas de error</li> <li>• Interpretar los resultados</li> </ul>		
<b>Materiales:</b> El material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio de análisis químico clínicos		
<b>Métodos:</b> Método manual		
<b>Mecanismo de evaluación:</b> Flujograma, reporte de práctica, Reporte de resultados en formato adecuado		
<b>Medidas de seguridad y salud ocupacional:</b> De acuerdo a reglamento de laboratorio, hojas de seguridad y procedimientos.		
<b>Disposición de desechos físicos, químicos y biológicos:</b> Según el caso se clasifican, neutralizan, desechan y/o almacenan en el lugar destinado por las autoridades del CUCEI para posterior recolección.		
<b>Práctica No. 12</b>	<b>Título de la práctica:</b> TIEMPO DE TROMBINA	<b>Tiempo de duración:</b> 1/ 2 hs
<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar el tiempo trombina</li> <li>• Identificar posibles causas de error</li> <li>• Interpretar resultados</li> </ul>		
<b>Materiales:</b> El material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio de análisis químico clínicos		
<b>Métodos:</b> Método manual		
<b>Mecanismo de evaluación:</b> Flujograma, reporte de práctica, Reporte de resultados en		

formato adecuado		
<b>Medidas de seguridad y salud ocupacional:</b> De acuerdo a reglamento de laboratorio, hojas de seguridad y procedimientos.		
<b>Disposición de desechos físicos, químicos y biológicos:</b> Según el caso se clasifican, neutralizan, desechan y/o almacenan en el lugar destinado por las autoridades del CUCEI para posterior recolección.		
<b>Práctica No. 13</b>	<b>Título de la práctica:</b> CUANTIFICACIÓN DE FIBRINÓGENO	<b>Tiempo de duración:</b> 1/ 2 hs
<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medir la concentración de fibrinógeno en una muestra de plasma</li> <li>• Interpretar resultados</li> <li>• Identificar posibles causas de error</li> </ul>		
<b>Materiales:</b> El material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio de análisis químico clínicos		
<b>Métodos:</b> Método manual		
<b>Mecanismo de evaluación:</b> Flujograma, reporte de práctica, Reporte de resultados en formato adecuado.		
<b>Medidas de seguridad y salud ocupacional:</b> De acuerdo a reglamento de laboratorio, hojas de seguridad y procedimientos.		
<b>Disposición de desechos físicos, químicos y biológicos:</b> Según el caso se clasifican, neutralizan, desechan y/o almacenan en el lugar destinado por las autoridades del CUCEI para posterior recolección.		
<b>Práctica No. 14</b>	<b>Título de la práctica:</b> TIEMPOS DE COAGULACIÓN Y CONCENTRACIÓN DE FIBRINÓGENO EN MUESTRAS PATOLÓGICAS	<b>Tiempo de duración:</b> 4/ 8 hs
<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar un panel de pruebas de coagulación en muestras de plasma anormales</li> <li>• Comparar con valores de referencia para el panel de pruebas</li> <li>• Interpretar resultados</li> <li>• Identificar posibles causas de error</li> </ul>		
<b>Materiales:</b> El material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio de análisis químico clínicos		
<b>Métodos:</b> Método manual		
<b>Mecanismo de evaluación:</b> Reporte de resultados en formato adecuado, examen práctico		
<b>Medidas de seguridad y salud ocupacional:</b> De acuerdo a reglamento de laboratorio, hojas de seguridad y procedimientos.		
<b>Disposición de desechos físicos, químicos y biológicos:</b> Según el caso se clasifican, neutralizan, desechan y/o almacenan en el lugar destinado por las autoridades del CUCEI para posterior recolección.		
<b>Práctica No. 15</b>	<b>Título de la práctica:</b> DETERMINACIÓN DE GRUPO SANGUÍNEO Y FACTOR RH	<b>Tiempo de duración:</b> 1/ 2 hs
<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipificar grupo sanguíneo y factor Rh en diferentes muestras sanguíneas</li> </ul>		



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar con la prueba inversa en tubo</li> <li>• Determinar la variante D<sup>u</sup></li> <li>• Identificar posibles causas de error</li> </ul>		
<b>Materiales:</b> El material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio de análisis químico clínicos		
<b>Métodos:</b> Método en placa, en tubo y prueba inversa en tubo		
<b>Mecanismo de evaluación:</b> Flujograma, reporte de práctica, Reporte de resultados en formato adecuado		
<b>Medidas de seguridad y salud ocupacional:</b> De acuerdo a reglamento de laboratorio, hojas de seguridad y procedimientos.		
<b>Disposición de desechos físicos, químicos y biológicos:</b> Según el caso se clasifican, neutralizan, desechan y/o almacenan en el lugar destinado por las autoridades del CUCEI para posterior recolección.		
<b>Práctica No. 16</b>	<b>Título de la práctica:</b> PRUEBA DIRECTA DE ANTIGLOBULINA HUMANA	<b>Tiempo de duración:</b> 1/ 2 hs
<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar la presencia de anticuerpos IgG en eritrocitos sensibilizados</li> <li>• Interpretar resultados obtenidos</li> <li>• Identificar posibles causas de error</li> </ul>		
<b>Materiales:</b> El material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio de análisis químico clínicos		
<b>Métodos:</b> Método de Coombs		
<b>Mecanismo de evaluación:</b> Reporte de resultados en formato adecuado		
<b>Medidas de seguridad y salud ocupacional:</b> De acuerdo a reglamento de laboratorio, hojas de seguridad y procedimientos.		
<b>Disposición de desechos físicos, químicos y biológicos:</b> Según el caso se clasifican, neutralizan, desechan y/o almacenan en el lugar destinado por las autoridades del CUCEI para posterior recolección.		
<b>Práctica No. 17</b>	<b>Título de la práctica:</b> PRUEBA INDIRECTA DE ANTIGLOBULINA HUMANA	<b>Tiempo de duración:</b> 1/ 2 hs
<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar la presencia de anticuerpos IgG solubles en suero</li> <li>• Interpretar resultados obtenidos</li> <li>• Identificar posibles causas de error</li> </ul>		
<b>Materiales:</b> El material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio de análisis químico clínicos		
<b>Métodos:</b> Método de Coombs		
<b>Mecanismo de evaluación:</b> Flujograma, reporte de práctica, Reporte de resultados en formato adecuado		
<b>Medidas de seguridad y salud ocupacional:</b> De acuerdo a reglamento de laboratorio, hojas de seguridad y procedimientos.		
<b>Disposición de desechos físicos, químicos y biológicos:</b> Según el caso se clasifican, neutralizan, desechan y/o almacenan en el lugar destinado por las autoridades del CUCEI para posterior recolección.		

<b>Práctica No. 18</b>	<b>Título de la práctica:</b> PRUEBA DIRECTA E INDIRECTA DE ANTI-GLOBULINA HUMANA EN MUESTRAS PATOLÓGICAS	<b>Tiempo de duración:</b> 2/ 4 hs
<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar la prueba directa e indirecta de antiglobulina humana.</li> <li>• Interpretar resultados obtenidos en las pruebas directa e indirecta de Coombs en muestras patológicas.</li> </ul>		
<b>Materiales:</b> El material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio de análisis químico clínicos		
<b>Métodos:</b> Método de Coombs		
<b>Mecanismo de evaluación:</b> Flujograma, reporte de práctica, Reporte de resultados en formato adecuado		
<b>Medidas de seguridad y salud ocupacional:</b> De acuerdo a reglamento de laboratorio, hojas de seguridad y procedimientos.		
<b>Disposición de desechos físicos, químicos y biológicos:</b> Según el caso se clasifican, neutralizan, desechan y/o almacenan en el lugar destinado por las autoridades del CUCEI para posterior recolección.		
<b>Práctica No. 19</b>	<b>Título de la práctica:</b> PRUEBAS DE HEMOCOMPATIBILIDAD	<b>Tiempo de duración:</b> 4/ 8 hs
<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar compatibilidad sanguínea entre dos individuos.</li> <li>• Interpretar resultados obtenidos</li> <li>• Comparar resultados de las fases salina, proteica y de Coombs.</li> <li>• Identificar posibles causas de error</li> </ul>		
<b>Materiales:</b> El material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio de análisis químico clínicos		
<b>Métodos:</b> Método de Coombs en medio salino, albuminoso y térmico llevado a Coombs.		
<b>Mecanismo de evaluación:</b> Flujograma, reporte de práctica		
<b>Medidas de seguridad y salud ocupacional:</b> De acuerdo a reglamento de laboratorio, hojas de seguridad y procedimientos.		
<b>Disposición de desechos físicos, químicos y biológicos:</b> Según el caso se clasifican, neutralizan, desechan y/o almacenan en el lugar destinado por las autoridades del CUCEI para posterior recolección.		
<b>Práctica No. 20</b>	<b>Título de la práctica:</b> TITULACIÓN DE ANTICUERPOS IgG E IgM	<b>Tiempo de duración:</b> 2/ 4 hs
<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar la cantidad de anticuerpos IgG o IgM en una muestra positiva para Coombs indirecto o directo</li> <li>• Calcular semi-cuantitativamente la concentración de anticuerpos IgG o IgM</li> </ul>		
<b>Materiales:</b> El material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio de análisis químico clínicos		
<b>Métodos:</b> Reacción antígeno-anticuerpo		
<b>Mecanismo de evaluación:</b> Flujograma, reporte de práctica, Reporte de resultados en		

formato adecuado		
<b>Medidas de seguridad y salud ocupacional:</b> De acuerdo a reglamento de laboratorio, hojas de seguridad y procedimientos.		
<b>Disposición de desechos físicos, químicos y biológicos:</b> Según el caso se clasifican, neutralizan, desechan y/o almacenan en el lugar destinado por las autoridades del CUCEI para posterior recolección.		
<b>Práctica No. 21</b>	<b>Título de la práctica:</b> CONTROL DE CALIDAD EN ANTI-SUEROS	<b>Tiempo de duración:</b> 2/ 4 hs
<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Constatar la especificidad y avidez de reacción de los antisueros utilizados en el análisis de muestras sanguíneas</li> <li>• Demostrar el título de anticuerpos presentes</li> <li>• Rechazar o aprobar la calidad de los anti-sueros utilizados en el análisis de muestras sanguíneas</li> </ul>		
<b>Materiales:</b> El material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio de análisis químico clínicos		
<b>Métodos:</b> Reacción antígeno-anticuerpo		
<b>Mecanismo de evaluación:</b> Flujograma, reporte de práctica, Examen práctico		
<b>Medidas de seguridad y salud ocupacional:</b> De acuerdo a reglamento de laboratorio, hojas de seguridad y procedimientos.		
<b>Disposición de desechos físicos, químicos y biológicos:</b> Según el caso se clasifican, neutralizan, desechan y/o almacenan en el lugar destinado por las autoridades del CUCEI para posterior recolección.		
<b>Práctica No. 22</b>	<b>Título de la práctica:</b> EXAMEN GENERAL DE ORINA	<b>Tiempo de duración:</b> 5/ 10 hs
<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar los parámetros físico y químico en una orina.</li> <li>• Identificar microscópicamente los elementos formes en el sedimento urinario.</li> </ul>		
<b>Materiales:</b> El material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio de análisis químico clínicos		
<b>Métodos:</b> Método manual		
<b>Mecanismo de evaluación:</b> Flujograma, reporte de práctica, Reporte de resultados en formato adecuado		
<b>Medidas de seguridad y salud ocupacional:</b> De acuerdo a reglamento de laboratorio, hojas de seguridad y procedimientos.		
<b>Disposición de desechos físicos, químicos y biológicos:</b> Según el caso se clasifican, neutralizan, desechan y/o almacenan en el lugar destinado por las autoridades del CUCEI para posterior recolección.		
<b>Práctica No. 23</b>	<b>Título de la práctica:</b> EXAMEN GENERAL DE ORINA EN MUESTRAS PATOLÓGICAS	<b>Tiempo de duración:</b> 2/ 4 hs
<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguir anormalidades en el examen general de orina</li> <li>• Interpretar los resultados obtenidos</li> </ul>		
<b>Materiales:</b> El material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio de		

análisis químico clínicos		
<b>Métodos:</b> Método manual		
<b>Mecanismo de evaluación:</b> Reporte de resultados en formato adecuado, examen práctico		
<b>Medidas de seguridad y salud ocupacional:</b> De acuerdo a reglamento de laboratorio, hojas de seguridad y procedimientos.		
<b>Disposición de desechos físicos, químicos y biológicos:</b> Según el caso se clasifican, neutralizan, desechan y/o almacenan en el lugar destinado por las autoridades del CUCEI para posterior recolección.		
<b>Práctica No. 24</b>	<b>Título de la práctica:</b> PRUEBA INMUNOLÓGICA DE EMBARAZO	<b>Tiempo de duración:</b> 2/ 4 hs
<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar la presencia de la hormona gonadotrofina corionica humana</li> <li>• Interpretar los resultados obtenidos</li> </ul>		
<b>Materiales:</b> El material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio de análisis químico clínicos		
<b>Métodos:</b> Inmunocromatografía cualitativa		
<b>Mecanismo de evaluación:</b> Examen práctico		
<b>Medidas de seguridad y salud ocupacional:</b> De acuerdo a reglamento de laboratorio, hojas de seguridad y procedimientos.		
<b>Disposición de desechos físicos, químicos y biológicos:</b> Según el caso se clasifican, neutralizan, desechan y/o almacenan en el lugar destinado por las autoridades del CUCEI para posterior recolección.		
<b>Práctica No. 25</b>	<b>Título de la práctica:</b> CUANTIFICACIÓN DE LA HORMONA GONADOTROFICA CORIONICA HUMANA.	<b>Tiempo de duración:</b> 2/ 4 hs
<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuantificar la presencia de la hGC</li> <li>• Interpretar los resultados obtenidos</li> </ul>		
<b>Materiales:</b> El material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio de análisis químico clínicos		
<b>Métodos:</b> Inmunoensayo		
<b>Mecanismo de evaluación:</b> Flujograma, reporte de práctica, Reporte de resultados en formato adecuado, examen práctico		
<b>Medidas de seguridad y salud ocupacional:</b> De acuerdo a reglamento de laboratorio, hojas de seguridad y procedimientos.		
<b>Disposición de desechos físicos, químicos y biológicos:</b> Según el caso se clasifican, neutralizan, desechan y/o almacenan en el lugar destinado por las autoridades del CUCEI para posterior recolección.		
<b>Bibliografía del programa práctico</b>		
<b>Bibliografía básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Atlas de Hematología</i></li> </ol>		

## 2. **Atlas de Sedimento Urinario**

3. Kaplan., Lawrence A, Pesce. Amadeo J., **Química clínica. Técnicas de Laboratorio-fisiopatología- Métodos de análisis. Teoría Análisis y correlación.** Editorial Médica Panamericana. 3ª. Ed. 2002.
4. Vives JL, Aguilar JL., **Técnicas de Laboratorio de Hematología.**, Masson-Salvat. España 2006.

## **Bibliografía complementaria:**

1. Sans-Sabrafen J, Besses Raebel C, Castillo Cofiño R, Florensa Brichis L, Pardo Peret P, Vives Corrons JL, Woessner Casas S. **Hematología Clínica.** 6ª Edición. Editorial. Mosby-Doyma. Barcelona 2005.
2. Pérez., Jaime JC, Gómez Almaguer, D., **Hematología, la Sangre y sus Enfermedades.** 1ª Edición. Editorial McGraw Hill. México, 2005.
3. Osorio., Solís G. **Hematología, Técnicas y procedimientos de Laboratorio.** Editorial Mediterraneo. Chile, 2004.
4. Bernard., Henry J. **Diagnóstico y tratamiento clínicos por el Laboratorio.** 10ª Edición, Editorial Masson-Salvat. Barcelona, 2003.
5. Zane., Hannah D. Saunders., W.B. **Immunology. Theoretical & Practical Concepts in Laboratory Medicine,** Company Philadelphia, Pennsylvania., 2001.
6. **Clinical Chemistry. American Association for Clinical Chemistry.** Stanford University Libraries'. Revista Mensual.
7. Gamba., Gerardo. **Revista de Investigación Clínica.** Editor Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Revista mensual.

**Bioquímica.** Revista bimestral. Órgano oficial de la Asociación Mexicana de Bioquímica Clínica A.C.

## **Sistema de evaluación**

### **EVALUACIÓN CONTINUA:**

**Examen (es ) Departamental (es):** uno

**Exámenes parciales:** dos

**Actividades prácticas:** 25

**Exámenes prácticos:** dos

**Actividades complementarias:** Elaboración de reportes de laboratorio y manual de laboratorio

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

**20 %**Examen (es) departamental (es)

**40 %**Exámenes parciales

**15 %** Actividades prácticas

**15 %** Exámenes prácticos

**10 %**Actividades complementarias (por ejemplo participación en clase, tareas, traducción de un artículo científico, etc.)

### **Conocimientos aptitudes, actitudes, valores, capacidades y habilidades a adquirir:**

Conocimientos: básicos y de las principales técnicas utilizadas en análisis químico clínico para su aplicación en el área del conocimiento.

Aptitudes: para realizar los procesos correctos en un laboratorio de análisis químico clínico

<p>Actitudes: organización del trabajo del laboratorio, y de liderazgo en las áreas laborales.</p> <p>Valores: responsabilidad, puntualidad, respeto a sus compañeros y superiores, ética profesional y trabajo en equipo.</p> <p>Capacidades: de desarrollo profesional, laboral y social</p> <p>Habilidades: en el manejo del instrumental, equipo y personal del laboratorio clínico</p>
<p><b>Campo de aplicación profesional:</b></p> <p>Laboratorios de análisis químico clínico institucionales y privados, laboratorio de banco de sangre, docencia, diagnóstico clínico, laboratorio clínico veterinario.</p>
<p><b>Perfil del docente:</b></p> <p>QFB, con al menos 3 años de experiencia y un puesto de mando en laboratorio clínico, y/o Maestría en Química Clínica.</p>
<p><b>Autores del programa de asignatura.</b></p> <p><b>Academia de:</b> BIOQUÍMICA CLÍNICA</p> <p><b>Nombres:</b></p> <p>Dra. en C. Rosa Elena Navarro Hernández</p> <p>Dra Hilda Luna Zaizar</p> <p>MQC Sara Maricela Ponce Castellanos</p> <p>QFB Juan Pablo Chagollan Zamora</p>
<p><b>Fecha de última actualización:</b> Agosto de 2011</p>