



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERIAS



DEPARTAMENTO DE FARMACOBIOLOGÍA

## MATERIA: ANÁLISIS FARMACÉUTICO II

<b>Nivel:</b> Licenciatura	<b>Clave:</b> FB 221	<b>Horas por semana:</b> 5 hrs	<b>Valor en créditos:</b> 11		
<b>Tipo:</b> Curso-Taller	<b>Área de ubicación:</b> Básica Particular Obligatoria	<b>Carga horaria global:</b> 80 hrs			
<b>Ubicación en el plan de estudios:</b> Se sugiere en el "6to." Semestre	<b>Obligatoria:</b> ( X ) <b>Optativa:</b> ( )	<b>Prerrequisitos:</b> FB 212			
<b>Materias precedentes:</b> Análisis Cualitativo y Cuantitativo		<b>Materias subsecuentes:</b> Control de Calidad Farmacéutico y Biológico			
<b>Objetivo General:</b> Al finalizar el curso el alumno estará capacitado para ejecutar el análisis farmacotécnico y farmacopeico y poder evaluar la calidad de los medicamentos.					
<b>Contenido Temático Teórico</b>					
<b>Unidad 1:</b> ANÁLISIS FARMACÉUTICO DE LAS FORMAS FARMACÉUTICAS SÓLIDAS.					
<b>Objetivo Específico:</b>					
<ul style="list-style-type: none"><li>Definir y diferenciar cada una de las formas farmacéuticas sólidas.</li><li>Fijar con claridad las diferentes formas farmacéuticas sólidas.</li><li>Enumerar y ejecutar las pruebas que se determinen en las monografías respectivas para garantizar que se cumpla con el control de calidad.</li></ul>					

Análisis Farmacéutico II

CONTENIDO DE UNIDAD	
<p>1.1. Definiciones y diferencias de las formas farmacéuticas sólidas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.1. Cápsulas.</li> <li>1.1.2. Grageas.</li> <li>1.1.3. Granulado.</li> <li>1.1.4. Tabletas o comprimidos.</li> </ul> <p>Trocisco o pastilla.</p> <p>1.2. El análisis farmacéutico de las formas farmacéuticas sólidas.</p> <p>1.2.1. Diferenciar una prueba farmacotécnica de una prueba farmacopeica.</p> <p>1.2.2. Pruebas a realizar en el análisis farmacéutico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.2.2.1. Pruebas organolépticas (apariencia visual, olor, textura, sabor).</li> <li>1.2.2.2. Pruebas geométricas (diámetro, altura y borde).</li> <li>1.2.2.3. Pruebas mecánicas (friabilidad y dureza).</li> <li>1.2.2.4. Pruebas posológicas (uniformidad de peso).</li> <li>1.2.2.5. Ensayo de identidad.</li> <li>1.2.2.6. Uniformidad de dosis.</li> <li>1.2.2.7. Disolución.</li> <li>1.2.2.8. Desintegración.</li> <li>1.2.2.9. Valoración.</li> <li>1.2.2.10. Presentación y elegancia.</li> </ul> <p>1.2.3. Diseño y ejecución de la práctica para el análisis de las formas farmacéuticas sólidas.</p> <p>1.2.4. Documentación en el análisis de formas farmacéuticas sólidas</p>	<p><b>Sesiones (semanas/horas):</b> 3 semanas/15 horas</p>

**Unidad 2: ANÁLISIS FARMACÉUTICO DE LAS FORMAS FARMACÉUTICAS LÍQUIDAS.**

**Objetivo Específico:**

- Definir y diferenciar cada una de las formas farmacéuticas líquidas.
- Fijar con claridad las diferentes formas farmacéuticas líquidas.
- Enumerar y ejecutar las pruebas que se determinen en las monografías respectivas para garantizar que se cumpla con el control de calidad.
- Diferenciar una prueba farmacotécnica y prueba farmacopeica.

CONTENIDO DE UNIDAD	
<p>2.1. Definiciones y diferencias de las formas farmacéuticas sólidas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1.1. Elixir.</li> <li>2.1.2. Emulsión.</li> <li>2.1.3. Jarabe.</li> <li>2.1.4. Soluciones.</li> <li>2.1.5. Suspensión.</li> </ul> <p>2.2. El análisis farmacéutico de las formas farmacéuticas líquidas.</p> <p>2.1.1. Pruebas a realizar en el análisis farmacéutico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1.1.1. Pruebas organolépticas (apariencia visual, olor, sabor).</li> <li>2.1.1.2. pH.</li> <li>2.1.1.3. Variación de Volumen.</li> <li>2.1.1.4. Volumen de sedimentación.</li> <li>2.1.1.5. Velocidad de sedimentación.</li> <li>2.1.1.6. Resuspendibilidad.</li> <li>2.1.1.7. Viscosidad.</li> <li>2.1.1.8. Ensayos de identidad.</li> <li>2.1.1.9. Límites Microbianos.</li> <li>2.1.1.10. Valoración.</li> <li>2.1.1.11. Presentación y elegancia.</li> </ul> <p>2.1.2. Diseño y ejecución de la práctica para el análisis de las formas farmacéuticas líquidas.</p> <p>2.1.3. Documentación en el análisis de formas farmacéuticas líquidas.</p>	
<b>Sesiones (semanas/horas)</b>	2 semanas/10 horas
<b>Unidad 3: ANÁLISIS FARMACÉUTICO DE LAS FORMAS FARMACÉUTICAS ESTÉRILES.</b>	
<b>Objetivo Específico:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificar las formas farmacéuticas estériles y reconocer la importancia que tiene el agua en este proceso farmacéutico.</li> <li>• Reconocer los aspectos particulares que las hacen diferentes a las demás formas farmacéuticas.</li> <li>• Reconocer que el control de calidad del producto terminado esta estrechamente relacionado con las pruebas de control en proceso y con el control del área de fabricación.</li> <li>• Ejecutar e interpretar cada una de las pruebas a realizar en al análisis farmacéutico para las formas farmacéuticas estériles.</li> </ul>	

CONTENIDO DE UNIDAD	
<p>3.1. Aspectos específicos de las formas farmacéuticas estériles en el análisis farmacéutico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.1. El agua como materia prima de las formas farmacéuticas estériles.</li> <li>3.1.2. El concepto de esterilidad en la fabricación de estériles.</li> <li>3.1.3. Clasificación de las formas farmacéuticas estériles.</li> </ul>	
<p>3.2. El control del área de fabricación de las formas farmacéuticas estériles.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.2.1. Evaluación del área de fabricación.</li> <li>3.2.1.1. Pisos y muros.</li> <li>3.2.1.2. Aire y luz.</li> <li>3.2.1.3. Área de llenado.</li> <li>3.2.2. Evaluación del operador.</li> <li>3.2.2.1. Vestimenta.</li> <li>3.2.2.2. Estado de salud del operador.</li> <li>3.2.2.3. Procedimiento de vestimenta.</li> </ul>	
<p>3.3. El análisis farmacéutico de las formas farmacéuticas estériles.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.3.1. Clasificación de las pruebas que se realizan en el análisis farmacéutico para formas farmacéuticas estériles.</li> <li>3.3.2. Pruebas a realizar en el análisis farmacéutico. <ul style="list-style-type: none"> <li>3.3.2.1. Aspecto de la solución.</li> <li>3.3.2.2. Claridad de la solución.</li> <li>3.3.2.3. Control de cuerpos extraños.</li> <li>3.3.2.4. pH.</li> <li>3.3.2.5. Prueba de esterilidad.</li> <li>3.3.2.6. Prueba de pirógeno.</li> <li>3.3.2.7. Solubilidad (para polvos liofilizados).</li> <li>3.3.2.8. Uniformidad de dosis (para polvos liofilizados).</li> <li>3.3.2.9. Prueba de seguridad para antibióticos.</li> <li>3.3.2.10. Aspecto del polvo.</li> <li>3.3.2.11. Prueba de hermeticidad.</li> <li>3.3.2.12. Partículas extrañas.</li> <li>3.3.2.13. Variación de volumen.</li> <li>3.3.2.14. Determinación microscópica de partículas en soluciones inyectables de gran volumen.</li> </ul> </li> <li>3.3.3. Diseño y ejecución de la práctica para el análisis de las formas farmacéuticas estériles. <ul style="list-style-type: none"> <li>3.3.3.1. Documentación en el análisis de las formas farmacéuticas líquidas estériles.</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Sesiones (semanas/horas)</b></p> <p>3 semanas/15 horas</p>
<b>Unidad 4: ESTABILIDAD DE MEDICAMENTOS.</b>	

<p><b>Objetivo Específico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aplicar la cinética química, en el diseño de los estudios de estabilidad y la documentación que se requiera en la estabilidad de los medicamentos.</li> <li>• definir las etapas del análisis cinético y establecer la relación entre la cinética química y los estudios de estabilidad.</li> <li>• identificar los factores que afectan a la estabilidad química y física en los fármacos y los medicamentos y calcular la fecha de caducidad.</li> <li>• diseñar la documentación necesaria para registrar los resultados de los estudio de estabilidad.</li> </ul>	<p><b>CONTENIDO DE UNIDAD</b></p> <p>4.1.Cinética Química.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1.1. Análisis cinético.</li> <li>4.1.2. Molecularidad y orden de reacción.</li> <li>4.1.3. Ecuaciones de velocidad de las reacciones.</li> <li>4.1.4. Cálculos de estabilidad.</li> </ul> <p>4.2.Estudios de Estabilidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4.2.1. Conceptos generales de estabilidad de medicamentos. <ul style="list-style-type: none"> <li>4.2.1.1.Introducción.</li> <li>4.2.1.2.Establecimiento de medicamentos.</li> <li>4.2.1.3.Aplicación y uso.</li> <li>4.2.1.4.Fecha de caducidad.</li> </ul> </li> <li>4.2.2. Tipos de estudios de estabilidad. <ul style="list-style-type: none"> <li>4.2.2.1.Establecimiento acelerado.</li> <li>4.2.2.2.Establecimiento a condición intermedia.</li> <li>4.2.2.3.Establecimiento a largo plazo.</li> </ul> </li> <li>4.2.3. Efectos de la temperatura y otros factores que afectan la degradación de los fármacos. <ul style="list-style-type: none"> <li>4.2.3.1.Incompatibilidad entre componentes de la formulación.</li> <li>4.2.3.2.Condiciones ambientales (desarrollo microbiano, humedad, temperatura, oxígeno y luz).</li> </ul> </li> <li>4.2.4. Energía de activación y métodos de aproximación. <ul style="list-style-type: none"> <li>4.2.4.1.Ecuación de Arrhenius.</li> <li>4.2.4.2.Error de aproximación.</li> </ul> </li> <li>4.2.5. Graficas de estudios de estabilidad. <ul style="list-style-type: none"> <li>4.2.5.1.Orden Cero.</li> <li>4.2.5.2.Primer Orden.</li> <li>4.2.5.3.Segundo Orden.</li> </ul> </li> </ul> <li>4.3.Documentación.</li>	<p><b>Sesiones (semanas/horas)</b></p> <p>2 semanas/10 horas</p>
<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.

### Bibliografía del Programa Teórico

#### Bibliografía Básica:

1. Edward R. Garret.. ***Estabilidad De Medicamentos***.
2. Helman José., ***Farmacotecnia, Teórica y Práctica***, Editorial CECSA.
3. Pradeau., ***Ánalisis Químicos Farmacéuticos De Medicamentos***. Editorial: UTEHA, Noriega Editores.
4. Sbarbati de Nudelman Norma., ***Estabilidad de Medicamentos***, Editorial Librería el “ateneo” Argentina 1975.
5. SSA., ***Farmacopea de Los Estados Unidos Mexicanos***, 8<sup>a</sup> edición, México 2004.
6. SSA., ***Farmacopea de Los Estados Unidos Mexicanos***, 7<sup>a</sup> edición, México 1997.
7. Villafuerte Robles Leopoldo., ***Estabilidad De Medicamentos***. Instituto Politécnico Nacional. 1<sup>a</sup>. 2002.
8. Carstensen Jens T., ***STABILITY DRUGS: Principles and Practices***, Marcel Dekker, Inc., New Cork and Basel, 1990.

#### Bibliografías Complementaria:

1. Miembros de la OCDE., ***Principios de Buenas Prácticas de Laboratorio de la OCDE***, 1996.
2. ***NOM-073-SSAI-2005***: Estabilidad de Medicamentos, Secretaría de Salud.
3. ***NOM-059-SSA1-2006***: “Buenas prácticas de fabricación para establecimientos de la Industria Químico-farmacéutica, dedicados a la fabricación de medicamentos”, Secretaría de Salud.
4. ***NOM-072-SSA1-1993***: “Etiqueta de medicamentos”, Secretaría de Salud

### Programa de Prácticas

<b>Práctica No. 1:</b>	<b>Título de la Práctica:</b> PRUEBAS FARMACOTÉCNICAS PARA LAS FORMAS FARMACÉUTICAS SÓLIDAS.	<b>Tiempo de duración:</b> 2 horas
		<b>Sesiones (hora/semana):</b> 1 sesión de 2 horas

#### Objetivos:

- Identificar las pruebas farmacotécnicas para las formas farmacéuticas sólidas.
- Realizar las pruebas farmacotécnicas para las formas farmacéuticas sólidas.
- Analizar la importancia de las pruebas farmacotécnicas para las formas farmacéuticas sólidas.
- Elaborar y emitir el certificado de calidad correspondiente.

**Materiales:** El material a utilizar será el comúnmente usado en el Laboratorio de Análisis Farmacéutico.

**Métodos:** La técnica instruccional de Demostración / Ejecución al realizar esta actividad práctica.

**Mecanismo de evaluación:** Es la elaboración del certificado de control de calidad

del medicamento a analizar.		
<b>Medidas de seguridad y salud ocupacional:</b> De acuerdo al 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. 2:</b>	<b>Título de la Práctica:</b> PRUEBAS DE PRESENTACIÓN Y ELEGANCIA PARA LAS FORMAS FARMACÉUTICAS SÓLIDAS, LIQUIDAS Y ESTÉRILES.	<b>Tiempo de duración:</b> 2 horas  <b>Sesiones (hora/semana):</b> 1 sesión de 2 horas
<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar los datos que debe contener el marbete de las formas farmacéuticas sólidas.</li> <li>Verificar si el blister contiene la misma información.</li> <li>Elaborar y emitir el certificado de calidad correspondiente.</li> </ul>		
<b>Materiales:</b> El material a utilizar serán cajas y blister de formas farmacéuticas sólidas.		
<b>Métodos:</b> La técnica instruccional de Demostración / Ejecución al realizar esta actividad práctica.		
<b>Mecanismo de evaluación:</b> Es la elaboración del certificado de control de calidad de las cajas a analizar y dibujo de estas en su bitácora de trabajo.		
<b>Medidas de seguridad y salud ocupacional:</b> De acuerdo al 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. 3:</b>	<b>Título de la Práctica:</b> PRUEBAS FARMACOPEICAS PARA TABLETAS CON ACIDO ACETIL SALICÍLICO.	<b>Tiempo de duración:</b> 2 horas  <b>Sesiones (hora/semana):</b> 1 sesión de 2 horas
<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar el diagrama de flujo de cada una de las pruebas a realizar.</li> <li>Preparar las soluciones necesarias para realizar el análisis farmacopeico.</li> <li>Realizar el análisis farmacopeico de la forma farmacéutica a analizar.</li> <li>Elaborar el reporte de control de calidad.</li> </ul>		
<b>Materiales:</b> El material a utilizar será el comúnmente usado en el Laboratorio de Análisis Farmacéutico.		
<b>Métodos:</b> La técnica instruccional de Demostración / Ejecución al realizar esta actividad práctica.		
<b>Mecanismo de evaluación:</b> Es la elaboración del certificado de control de calidad del medicamento a analizar y los diagramas de flujo.		
<b>Medidas de seguridad y salud ocupacional:</b> De acuerdo al reglamento de laboratorio, hojas de seguridad y procedimientos.		

**Disposición de desechos físicos, químicos y biológicos:** 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> PRUEBAS FARMACOPEICAS PARA TABLETAS CON PARACETAMOL.	<b>Tiempo de duración:</b> 2 horas
		<b>Sesiones (hora/semana):</b> 1 sesión de 2 horas

**Objetivos:**

- Elaborar el diagrama de flujo de cada una de las pruebas a realizar.
- Preparar las soluciones necesarias para realizar el análisis farmacopeico.
- Realizar el análisis farmacopeico de la forma farmacéutica a analizar.
- Elaborar el reporte de control de calidad.

**Materiales:** El material a utilizar será el comúnmente usado en el Laboratorio de Análisis Farmacéutico.

**Métodos:** La técnica instruccional de Demostración / Ejecución al realizar esta actividad práctica.

**Mecanismo de evaluación:** Es la elaboración del certificado de control de calidad del medicamento a analizar y los diagramas de flujo.

**Medidas de seguridad y salud ocupacional:** De acuerdo al reglamento de laboratorio, hojas de seguridad y procedimientos.

**Disposición de desechos físicos, químicos y biológicos:** 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> PRUEBA DE DISOLUCIÓN PARA LAS TABLETAS CON ACIDO ACETIL SALICÍLICO.	<b>Tiempo de duración:</b> 2 horas
		<b>Sesiones (hora/semana):</b> 1 sesión de 2 horas

**Objetivos:**

- Elaborar el diagrama de flujo de la prueba de disolución.
- Preparar las soluciones necesarias para realizar la prueba de disolución.
- Realizar la prueba de disolución para el principio activo a analizar.
- Elaborar el reporte de control de calidad.

**Materiales:** El material a utilizar será el comúnmente usado en el Laboratorio de Análisis Farmacéutico.

**Métodos:** La técnica instruccional de Demostración / Ejecución al realizar esta actividad práctica.

**Mecanismo de evaluación:** Es la elaboración del certificado de control de calidad del medicamento a analizar y los diagramas de flujo.

**Medidas de seguridad y salud ocupacional:** De acuerdo al reglamento de laboratorio, hojas de seguridad y procedimientos.

**Disposición de desechos físicos, químicos y biológicos:** 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> PRUEBA DE DISOLUCIÓN PARA CAPSULAS.	<b>Tiempo de duración:</b> 2 horas	
		<b>Sesiones (hora/semana):</b> 1 sesión de 2 horas	
<b>Objetivos:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar el diagrama de flujo de la prueba de disolución.</li> <li>• Preparar las soluciones necesarias para realizar la prueba de disolución.</li> <li>• Realizar la prueba de disolución para el principio activo a analizar.</li> <li>• Elaborar el reporte de control de calidad.</li> </ul>			
<b>Materiales:</b> El material a utilizar será el comúnmente usado en el Laboratorio de Análisis Farmacéutico.			
<b>Métodos:</b> La técnica instruccional de Demostración / Ejecución al realizar esta actividad práctica.			
<b>Mecanismo de evaluación:</b> Es la elaboración del certificado de control de calidad de las cajas a analizar y dibujo de estas en su bitácora de trabajo.			
<b>Medidas de seguridad y salud ocupacional:</b> De acuerdo al 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> PRUEBAS FARMACOPEICAS PARA LAS FORMAS FARMACÉUTICAS LIQUIDAS.	<b>Tiempo de duración:</b> 2 horas	
		<b>Sesiones (hora/semana):</b> 1 sesión de 2 horas	
<b>Objetivos:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar el diagrama de flujo de cada una de las pruebas a realizar.</li> <li>• Preparar las soluciones necesarias para realizar el análisis farmacopeico.</li> <li>• Realizar el análisis farmacopeico de la forma farmacéutica a analizar.</li> <li>• Elaborar el reporte de control de calidad.</li> </ul>			
<b>Materiales:</b> El material a utilizar será el comúnmente usado en el Laboratorio de Análisis Farmacéutico.			
<b>Métodos:</b> La técnica instruccional de Demostración / Ejecución al realizar esta actividad práctica.			
<b>Mecanismo de evaluación:</b> Es la elaboración del certificado de control de calidad del medicamento a analizar y los diagramas de flujo.			
<b>Medidas de seguridad y salud ocupacional:</b> De acuerdo al 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>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.			

## Bibliografía del Programa Práctico

### Bibliografía Básica:

1. SSA., *Farmacopea de Los Estados Unidos Mexicanos*, 7<sup>a</sup> EDICIÓN, México 1997.
2. SSA., *Farmacopea de Los Estados Unidos Mexicanos*, 8<sup>a</sup> EDICIÓN, México 1997.

### Bibliografías Complementaria:

1. **NOM-072-SSA1-1993:** "Etiqueta de medicamentos", Secretaría de Salud.

## Sistema de evaluación

### EVALUACIÓN CONTINUA

**Examen (es) Departamental (es):** 1

**Exámenes parciales:** 2

**Actividades prácticas:** Elaboración del Certificado de Control de Calidad de cada una de las prácticas.

**Actividades complementarias:** Tareas, participación en clase y resolución de problemas.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

**10 % Examen (es) Departamental (es):**

**20 % Exámenes Parciales:**

**10% Examen Práctico:**

**35% Actividades prácticas:** (bitácora, certificado de control de calidad y manual, desempeño)

**25% Actividades complementarias:** (tareas, participación en clase y resolución de problemas)

**Conocimientos, aptitudes, actitudes, valores, capacidades y habilidades a adquirir:** La capacidad para solucionar problemas analíticos en la actividad laboral, ahorrar reactivos, respetar las reglas establecidas, utilizar su equipo de seguridad e higiene, realizar trabajo en equipo con sus compañeros, compartir conocimientos y experiencias, respetar las medidas de seguridad e higiene en el manejo y disposición de residuos.

**Campo de aplicación profesional:** En el área analítica farmacéutica.

### Perfil del Docente:

Conocimientos necesarios: Licenciatura en QFB o carrera a fin, experiencia en metodologías analíticas, experiencia en herramientas estadísticas, experiencia en el manejo de aparatos, experiencia en seguridad e higiene y salud ocupacional, experiencia en el manejo de residuos peligrosos.

Habilidades necesarias: Buena comunicación, trabajo en equipo, responsabilidad,

tolerancia a la presión, asertivo, dinamismo y energía, disciplina personal, saber escuchar, compromiso, amabilidad, respecto a sus compañeros y alumnos.

**Autores del programa de asignatura:**

**Academia de:** FARMACIA

**Nombres:**

- M en F María de Jesús Guzmán Sánchez.
- M en C Silvia Patricia Martínez Cuevas.
- Dra. Adriana Macaria Macías Lamas.

**Fecha de última actualización:** Marzo 12, 2010.