

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE QUÍMICA**

**PROGRAMAS DE ESTUDIO**

<b>Asignatura</b> Química Farmacéutica	<b>Ubicación Semestre</b> Octavo o noveno	<b>Tipo de Asignatura</b> Teórico - Práctica	<b>Departamento</b> Farmacia	
<b>HORAS/SEMANA</b>				
<b>OPTATIVA</b>	<b>Clave 1074</b>	<b>TEORÍA 3 h</b>	<b>PRÁCTICA 4 h</b>	<b>CRÉDITOS 10</b>

### **INTRODUCCIÓN**

La Química Farmacéutica, a veces también llamada Química Medicinal, es la Ciencia que estudia, con su propia metodología y desde su propia perspectiva los fármacos, su preparación su mecanismo de acción a nivel molecular, las relaciones que existen entre su estructura química y su actividad biológica, sus productos de biotransformación y los mecanismos de ésta; considerando que lo anterior permitirá sentar las bases para intentar el diseño racional de nuevos fármacos. En este curso se pretende revisar los fármacos más importantes clasificados según su actividad farmacológica, enfatizando el análisis de las relaciones entre la estructura química y la actividad biológica y los métodos de preparación.

El curso deberá estar precedido de uno de farmacología general de tal manera que se tengan algunas bases de los mecanismos generales de la acción de los fármacos y que no resulten repetitivos otros conocimientos más específicos. Debe hacerse hincapié sobre el hecho de que la clasificación farmacológica que necesariamente debe emplearse, puede hacer aparecer este curso repetitivo de los de Farmacología; sin embargo, el punto de vista médico-biológico (la acción de un fármaco sobre un organismo vivo) de la Farmacología es diferente y complementario del punto de vista predominantemente químico de la Química Farmacéutica que considera como esenciales las características moleculares del fármaco, sus propiedades químicas y fisicoquímicas y en forma tangencial los procedimientos químicos de su preparación. Debido a la extensión del curso no seleccionará de cada grupo farmacológico el (o los) prototipos químicos para ilustrar su preparación y profundizar en sus relaciones de estructura química-actividad farmacológica.

### **OBJETIVOS GENERALES**

Al finalizar, los alumnos:

- Construirán la estructura de un fármaco dado del nombre químico.
- Conocida la estructura de un fármaco, indicarán cuales son las porciones de la molécula probablemente causantes de su actividad biológica, y cuál podría ser su actividad terapéutica.
- Dadas las propiedades físicas y químicas de un fármaco, predecirán con cierto grado de certeza sus mecanismos de absorción, degradación, distribución, eliminación.
- Conocida la estructura química de un fármaco representativo de un grupo, describirán al menos un método de síntesis.
- Conocida la estructura química de un fármaco representativo de un grupo, indicarán las modificaciones más importantes que han sido introducidas para lograr nuevos fármacos dentro del grupo químico al que pertenece.
- Dado el nombre genético de un fármaco, indicarán al menos un nombre comercial.

- Prepararán en el laboratorio al menos 5 a 7 fármacos seleccionados como prototipos de entre los grupos farmacológicos más importantes.

## CONTENIDOS TEMÁTICOS

### 1a. PARTE ASUNTOS GENERALES

<b>UNIDAD 1</b> INTRODUCCIÓN	<b>HORAS</b> 1 h
<b>OBJETIVOS</b> Al finalizar esta unidad, los alumnos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definirán los propósitos de la Química Farmacéutica, y la clasificación de principios activos de acuerdo a su actividad farmacológica.</li> <li>• Describirán las diferentes formas de nombrar a los fármacos.</li> </ul>	
<b>CONTENIDO</b> Propósitos de la Química Farmacéutica. Clasificarán de los fármacos de acuerdo a su actividad farmacológica. Nomenclatura.	

<b>UNIDAD 2</b> RESPUESTA BIOLÓGICA A LOS FÁRMACOS	<b>HORAS</b> 1.5 h
<b>OBJETIVOS</b> Al finalizar esta unidad, los alumnos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizarán las posibles respuestas de un organismo a una dosis determinada de una sustancia activa.</li> <li>• Definirán los métodos de cernimiento a que debe someterse una sustancia potencialmente útil en farmacología.</li> <li>• Analizarán los pasos que debe seguir un fármaco antes de llegar a un sitio de acción.</li> </ul>	
<b>CONTENIDO</b> Variación en la respuesta de los organismos a los fármacos. Métodos de "cernimiento" para determinar la actividad farmacológica de las sustancias. Distribución y eliminación de fármacos. Reacciones adversas.	

<b>UNIDAD 3</b> METABOLISMO DE LOS FÁRMACOS	<b>HORAS</b> 1.5 h
<b>OBJETIVOS</b> Al finalizar esta unidad, los alumnos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describirán las principales rutas metabólicas que siguen los fármacos.</li> <li>• Explicarán la importancia de los mecanismos enzimáticos en el metabolismo de los fármacos.</li> <li>• Reconocerán los pasos metabólicos que podrían dar origen a nuevos fármacos.</li> </ul>	
<b>CONTENIDO</b> Rutas-Metabólicas más importantes que siguen los fármacos. Metabolismo enzimático. Desarrollo de nuevos fármacos basado en estudios metabólicos.	

<b>UNIDAD 4</b> RELACIONES GENERALES ENTRE LA ESTRUCTURA QUÍMICA Y LA ACCIÓN BIOLÓGICA DE LOS FÁRMACOS	<b>HORAS</b> 1.5 h
<b>OBJETIVOS</b> Al finalizar esta unidad, los alumnos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarán las características físicas y químicas de una molécula responsables de su actividad biológica.</li> <li>• Describirán los posibles mecanismos específicos de la acción de los fármacos.</li> </ul>	

**CONTENIDO**

Relaciones entre estructura química y actividad biológica. Aspectos teóricos de la acción de los fármacos; parámetros fisicoquímicos. Grupos químicos responsables de la actividad biológica. Receptores Mecanismos de acción de los fármacos.

## 2a. PARTE

## FÁRMACOS QUE ACTUAN SOBRE SISTEMA NERVIOSO GENERAL

## CAPÍTULO 1. Depresores

<b>UNIDAD 5</b> ANESTÉSICOS GENERALES	<b>HORAS</b> 1.5 h
<b>OBJETIVOS</b> Al finalizar esta unidad, los alumnos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificarán los anestésicos de acuerdo a su naturaleza química.</li> <li>• Describirán el modo de acción de los anestésicos y las teorías que lo respalden.</li> <li>• Describirán la síntesis de los principales anestésicos generosos.</li> </ul>	
<b>CONTENIDO</b> Clasificación de los anestésicos generales. Mecanismos de acción. Teorías físicas. Teorías bioquímicas. Métodos de preparación para Halotano, Enflurano, Coclopropano. Auxiliares de anestesia.	
<b>UNIDAD 6</b> HIPNÓTICOS Y SEDANTES	<b>HORAS</b> 2 h
<b>OBJETIVOS</b> Al finalizar esta unidad, los alumnos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enumerarán los diferentes grupos de compuestos químicos capaces de producir hipnosis.</li> <li>• Analizará los mecanismos de la acción hipnótica.</li> <li>• Describirán la síntesis de por lo menos 2 derivados del 6-ácido barbitúrico (5-aril y 5-alquil-derivados).</li> <li>• Enumerarán las principales relaciones de estructura-actividad de los derivados del ácido barbitúrico.</li> </ul>	
<b>CONTENIDO</b> Clasificación de los hipnóticos y sedantes. Narbotirats: mecanismos de acción y metabolismo. Relaciones estructura-actividad. Síntesis de fenobarbital. Síntesis de derivados 5,5 dialquilados.	
<b>UNIDAD 7</b> ANTICONVULSIVOS	<b>HORAS</b> 2 h
<b>OBJETIVOS</b> Al finalizar esta unidad, los alumnos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocerán los diferentes tipos de estructuras químicas que poseen actividad anticonvulsiva.</li> <li>• Explicarán su mecanismo de acción.</li> <li>• Describirán la síntesis de hidantonías.</li> <li>• Enumerarán las principales relaciones entre estructura química y actividad biológica.</li> </ul>	
<b>CONTENIDO</b> Definición de anticonvulsivo. Clasificación. Barbituratos, Hidantonías, Oxazolindionas, Succinimidias, Benzodiazepinas. Mecanismos de acción. Síntesis de Hidantoínas. Relaciones entre estructura química y actividad biológica de hidantoínas.	

<b>UNIDAD 8</b> ANALGÉSICOS NARCÓTICOS	<b>HORAS</b> 5 h
<b>OBJETIVOS</b> Al finalizar esta unidad, los alumnos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enumerarán los principales analgésicos narcóticos.</li> <li>• Describirán las principales relaciones de estructura-actividad de la morfina y sus derivados funcionales y principales derivados sintéticos.</li> <li>• Describirán la síntesis de al menos 2 de los derivados sintéticos más utilizados.</li> </ul>	
<b>CONTENIDO</b> Introducción. Clasificación de los analgésicos narcóticos. Morfina y derivados más importantes. Mecanismos de acción. Relaciones de estructura-actividad. Preparación de Meperidina y Metadona.	

<b>UNIDAD 9</b> ANALGÉSICOS ANTIPIRÉTICOS	<b>HORAS</b> 1.5 h
<b>OBJETIVOS</b> Al finalizar esta unidad, los alumnos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Discriminarán entre la actividad analgésica-narcótica y no narcótica.</li> <li>• Enumerarán los principales grupos químicos responsables de esta acción.</li> <li>• Describirán su mecanismo de acción.</li> <li>• Describirán la preparación pirazolonas.</li> </ul>	
<b>CONTENIDO</b> Antecedentes. Papel de las prostaglandinas. Clasificación. Salicilatos. Derivados p-amenofenol. Derivados de Pirazolonas. Otros Mecanismos generales de acción. Síntesis de Pirazolonas.	

<b>UNIDAD 10</b> PRINCIPALES ESTIMULANTES DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL	<b>HORAS</b> 1.5 h
<b>OBJETIVOS</b> Al finalizar esta unidad, los alumnos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enumerarán los diferentes tipos de compuestos que presentan actividad estimulante central.</li> <li>• Describirán su posible mecanismo de acción.</li> <li>• Describirán la preparación de anfetaminas.</li> </ul>	
<b>CONTENIDO</b> Antecedentes. Clasificación de los agentes estimulantes del S.N.C. Mecanismos de acción. Síntesis de anfetaminas.	

### 3a. PARTE

#### FÁRMACOS QUE ACTUAN SOBRE SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO

<b>UNIDAD 11</b> CONSIDERACIONES GENERALES DEL SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO	<b>HORAS</b> 2 h
<b>OBJETIVOS</b> Al finalizar esta unidad, los alumnos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisarán los aspectos fisiológicos más importantes relacionados con el S.N.P.</li> <li>• Discriminarán de entre las propiedades ya conocidas anteriormente, las relacionadas con la transmisión neurohumoral en el S.N.P.</li> <li>• Definirán las relaciones estructura-actividad de los principales neurotransmisores del S.N.P.</li> </ul>	

<b>UNIDAD 12</b> COLINÉRGICOS	<b>HORAS</b> 1.5 h
<b>OBJETIVOS</b> Al finalizar esta unidad, los alumnos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificarán a los agentes colinérgicos de acuerdo a su actividad farmacológica.</li> <li>• Describirán los mecanismos de acción de los agentes colinérgicos.</li> <li>• Describirán la síntesis de neostigmina.</li> </ul>	
<b>CONTENIDO</b> Antecedentes. Clasificación de los agentes colinérgicos de acuerdo a su actividad farmacológica. Mecanismo de acción. Síntesis de neostigmina y piridostigmina.	
<b>UNIDAD 13</b> ADRENÉRGICOS	<b>HORAS</b> 5 h
<b>OBJETIVOS</b> Al finalizar esta unidad, los alumnos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describirán el efecto farmacológico y analizarán el modo de acción de los agentes adrenérgicos.</li> <li>• Describirán las relaciones entre la estructura química y la actividad biológica de los adrenérgicos.</li> <li>• Describirán la síntesis de feniletamolaminas.</li> </ul>	
<b>CONTENIDO</b> Antecedentes. Clasificación de los fármacos adrenérgicos de acuerdo a sus efectos farmacológicos. Relaciones entre estructura química y actividad farmacológica. Mecanismo de acción. Síntesis de catecolaminas.	
<b>UNIDAD 14</b> ANTIADRENÉRGICOS	<b>HORAS</b> 2 h
<b>OBJETIVOS</b> Al finalizar esta unidad, los alumnos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificarán a los agentes antiadrenérgicos simpaticolíticos, de acuerdo a su mecanismo de acción.</li> <li>• Analizarán el mecanismo de acción de los antiadrenérgicos.</li> <li>• Describirán la síntesis del propranolol.</li> </ul>	
<b>CONTENIDO</b> Antecedentes históricos. Clasificación de los fármacos psicoadrenérgicos. Bloqueadores adrenérgicos a y b. Mecanismo de acción. Síntesis de los principales bloqueadores.	
<b>UNIDAD 15</b> AGENTES HISTAMÍNICOS Y ANTIHISTAMÍNICOS	<b>HORAS</b> 3 h
<b>OBJETIVOS</b> Al finalizar esta unidad, los alumnos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicarán la actividad biológica de los antihistamínicos.</li> <li>• Describirán las relaciones entre estructura química y actividad biológica de los antihistamínicos.</li> <li>• Analizarán su posible mecanismo de acción.</li> <li>• Describirán la síntesis de alguno de los compuestos más representativos del grupo.</li> </ul>	
<b>CONTENIDO</b> Antecedentes. Consideraciones acerca de la estructura de la histamina y los antihistamínicos. Clasificación. Difenhidramina, derivados de la etilendiamina. Alquilaminas. Derivados de piperazina. Mecanismo de acción Síntesis de fenotiazina.	

4a. PARTE  
QUIMIOTERAPÉUTICOS

<b>UNIDAD 16</b> INTRODUCCIÓN A LOS AGENTES QUIMIOTERAPÉUTICOS	<b>HORAS</b> 1.5 h
<b>OBJETIVOS</b> Al finalizar esta unidad, los alumnos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Definirán los agentes quimioterapéuticos y los clasificarán según su acción biológica.</li> <li>Explicarán el origen histórico de los agentes quimioterapéuticos.</li> <li>Analizarán las causas de la resistencia a los agentes quimioterapéuticos.</li> </ul>	
<b>CONTENIDO</b> Definición de agente quimioterapéutico. Historia. Resistencia a los fármacos.	

<b>UNIDAD 17</b> ANTIHELMÍNTICOS	<b>HORAS</b> 2.5 h
<b>OBJETIVOS</b> Al finalizar esta unidad, los alumnos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificarán las amebicidas más empleados y describirán su mecanismo de acción.</li> <li>Identificarán a los tripanosomicidas y tricomonicidas más comunes y describirán su mecanismo de acción.</li> <li>Describirán la síntesis de los antiprotozoarios más notables.</li> </ul>	
<b>CONTENIDO</b> Descripción de los parasitosis protozoides más comunes. Amenicidas. Clasificación. Mecanismo de acción Tripanosomicidas y Tricomocidas. Fármacos de mayor uso. Preparación de Metronidazol. Otras Protozoosis.	

<b>UNIDAD 18</b> ANTISÉPTICOS, ANTIFÚNGICOS Y ANTIMICROBIANOS	<b>HORAS</b> 5 h
<b>OBJETIVOS</b> Al finalizar esta unidad, los alumnos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Describirán el fenómeno de la asepsia y los antisépticos más empleados.</li> <li>Analizarán sus mecanismos de acción.</li> </ul>	
<b>CONTENIDO</b> Antisépticos: mecanismo de acción. Antifúngicos: clasificación, mecanismo de acción. Antibacterianos: clasificación, mecanismo de acción.	

<b>UNIDAD 19</b> AGENTES ANTITUBERCULOSOS Y ANTILEPROSOS	<b>HORAS</b> 2 h
<b>OBJETIVOS</b> Al finalizar esta unidad, los alumnos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Enumerarán los principales agentes antituberculosos y antileprosos.</li> <li>Analizarán su mecanismos de acción.</li> <li>Describirán la preparación de al menos uno de los antihelmínticos más utilizados.</li> </ul>	
<b>CONTENIDO</b> Clasificación de los antihelmínticos. Fármacos activos contra nemátodos. Fármacos utilizados contra céstodos. Mecanismos de acción, Tiabendazol.	

<b>UNIDAD 20</b> ANTIPROTOZOARIOS. A. ANTIPALMÚDICOS	<b>HORAS</b> 5 h
--	---------------------

**OBJETIVOS**

Al finalizar esta unidad, los alumnos:

- Revisarán los aspectos esenciales de la biología del género Plasmodium.
- Describirán las sustancias más empleadas como antipalúdicos.
- Analizarán los mecanismos de acción de los antipalúdicos.
- Describirán la preparación de 4 y 8 aminoquinolinas.
- Analizarán su relación de estructura-actividad.

**CONTENIDO**

Conceptos generales de la biología de la infestación con plasmodios. Tipos de acción de los antipalúdicos. Resistencia. Clasificación. Mecanismo de acción. Alcaloides de quina: aminoquinolina, biguanidias.

ANTIPROTOZOARIOS B. ANTIMIBIANOS, TRIPANOSOMICIDAS Y TRICOMONICIDAS	<b>HORAS</b> 1.5 h
--	-----------------------

**OBJETIVOS**

Al finalizar esta unidad, los alumnos:

- Enumerarán las parasitosis protozooides más comunes.

<b>UNIDAD 21</b> SULFONAMIDAS	<b>HORAS</b> 2 h
----------------------------------	---------------------

**OBJETIVOS**

Al finalizar esta unidad, los alumnos:

- Describirán las sustancias clasificadas dentro de este grupo, de acuerdo a sus diferentes actividades farmacológicas.
- Analizarán sus relaciones de estructura-actividad.
- Describirán sus procesos sintéticos más importantes.

**CONTENIDO**

Clasificación de los sulfonamidas de acuerdo a sus diferentes actividades farmacológicas, (antiinfecciosa, antidiabéticas, otras). Mecanismo de acción. Relaciones de estructura química actividad biológica. Síntesis.

<b>UNIDAD 22</b> ANTIBIÓTICOS	<b>HORAS</b> 3 h
----------------------------------	---------------------

**OBJETIVOS**

Al finalizar esta unidad, los alumnos:

- Describirán el fenómeno de antibiosis y los sucesos históricos más notables relacionados.
- Clasificarán a los antibióticos de acuerdo a su estructura química.
- Describirán el mecanismo de acción de los grupos más importantes.
- Analizarán las relaciones de estructura-actividad más notables.

**CONTENIDO**

Introducción a historia. Clasificación de penicilinas desfasporinas. Nomenclatura. Mecanismo de acción. Cloramfenicol. Tetraciclinas. Estructura. Propiedades. Usos. Antibióticos polipeptídicos. Macrólidos y aminoglucósidos. Descripción, usos y mecanismos de acción de los antibióticos.

**BIBLIOGRAFÍA**

- ✓ Korolkobas A. y J. Burckhalter, Compendio Esencial de Química Farmacéutica, Reverté, Barcelona-México, 1978.
- ✓ Burger's, Medicinal Chemistry, Manfred E. Wolff Editor, J. Wiley and Sons, 4a Ed., N.Y.-Toronto, 1980.

## **METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA**

En el curso se emplearán principalmente las técnicas de exposición con preguntas, discusión e investigación documental. En el de laboratorio las de experimentación, investigación documental y estudio dirigido de casos especiales.

## **EVALUACIÓN**

En la evaluación de los resultados se deberá tomar en cuenta la participación del estudiante en clase, la calificación obtenida en el laboratorio por el trabajo experimental y los resultados de los exámenes parciales y final en su caso.

## **REQUISITOS PARA LLEVAR EL CURSO**

Química Orgánica IV, Farmacología General y Farmacología Aplicada.