

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTILÁN**

**LICENCIATURA EN QUÍMICA FARMACÉUTICA BIOLÓGICA**

Quinto semestre

**ASIGNATURA:  
Química Orgánica III**

**NÚMERO DE HORAS / SEMANA 7 / SEMESTRE 112**

<b>CARÁCTER:</b> OBLIG. <input checked="" type="checkbox"/> OPT. <input type="checkbox"/>	<b>CLAVE</b>	<b>TEORÍA</b> 3	<b>PRÁCTICA</b> 4	<b>NO. DE CRÉDITOS</b> 10
--	--------------	--------------------	----------------------	------------------------------

**TIPO:**  
TEÓRICO  PRÁCTICO  TEÓRICO-PRÁCTICO

<b>MODALIDAD:</b> Curso	<b>DEPARTAMENTO</b> Químicas	<b>SECCIÓN:</b> Química Orgánica
----------------------------	---------------------------------	-------------------------------------

**ÁREA:** CIENCIAS BÁSICAS

**ASIGNATURA CON SERIACIÓN OBLIGATORIA ANTECEDENTE:** Química Orgánica II

**ASIGNATURA CON SERIACIÓN OBLIGATORIA SUBSECUENTE:**

**OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA:**  
 Demostrar la importancia química y biológica de los compuestos heterocíclicos.  
 Integrar los conocimientos previos de química orgánica hacia la síntesis y reacciones de sistemas heterocíclicos.  
 Conocer y manejar los diferentes métodos de nomenclatura para entidades heterocíclicas.  
 Revisar, analizar y discutir artículos de interés químico y/o biológico, concernientes a estructuras heterocíclicas.

<b>NÚMERO DE HORAS/UNIDAD</b> 2	<b>UNIDAD 1 Introducción</b>	
	<b>OBJETIVO:</b> Presentar al alumno un panorama general sobre la importancia de los compuestos heterocíclicos, desde el punto de vista de ocurrencia y funciones en la naturaleza, así como en el campo de sus aplicaciones.	
TEORICAS 2	PRÁCTICAS 0	<b>CONTENIDO:</b>

<b>NÚMERO DE HORAS/UNIDAD</b> 11	<b>UNIDAD 2 Nomenclatura de compuestos heterocíclicos.</b>
	<b>OBJETIVO:</b> Que el alumno sea capaz de dar nombre correcto a estructuras heterocíclicas, empleando para ello cualquiera de los métodos existentes. Así mismo, que cuente con

TEORICAS 11	PRACTICAS	<p>los conocimientos necesarios de nomenclatura para poder asignar una estructura, en base a un nombre dado.</p> <p><b>CONTENIDO:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Método de Hantzsch-Widman.</li> <li>2. Método de nomenclatura de remplazo (Método de Chemical Abstracts y Método de Stelzner).</li> </ol>
<p>NÚMERO DE HORAS/UNIDAD 11</p>		<p><b>UNIDAD 3 Compuestos Heterocíclicos Monomoleculares de 3 y 4 miembros con heteroátomo</b></p> <p><b>OBJETIVO:</b> Conocer las principales rutas sintéticas y formas de reacción de oxiranos, tiiranos y aziridinas; además, a nivel de seminario, conocer compuestos que contengan a estos sistemas y a entidades heterocíclicas de 4 miembros, que presenten actividad biológica.</p>
TEORICAS 11	PRACTICAS	<p><b>CONTENIDO:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Síntesis de Oxiranos: A partir de alquenos aislados, de alquenos conjugados y a partir de otros sustratos.</li> <li>2. Síntesis de Tiiranos: A partir de oxiranos y de otros sustratos.</li> <li>3. Síntesis de aziridinas: A partir de dobles enlaces carbono-carbono y por otras rutas.</li> <li>4. Reacciones de apertura nucleofílica y electrofílica.</li> <li>5. Seminario sobre actividad biológica de anillos de 3 miembros.</li> <li>6. Seminario sobre actividad biológica de anillos de 3 miembros.</li> </ol>
<p>NÚMERO DE HORAS/UNIDAD 9</p>		<p><b>UNIDAD 4 Compuestos Heterocíclicos monomoleculares pentagonales con 1 y 2 heteroátomos</b></p> <p><b>OBJETIVO:</b> Estudiar las formas más comunes de síntesis y reacciones de furano, tiofeno, pirrol y de</p>

<p>TEORICAS 9</p>	<p>PRACTICAS</p>	<p>algunos de sus derivados, así como de compuestos de la familia de los azoles. Conocer algunos ejemplos de compuestos, a nivel de seminario, que presenten actividad biológica. Establecer el carácter aromático de este tipo de sistemas.</p> <p><b>CONTENIDO:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aromaticidad y diferencia de aromaticidad de compuestos heterocíclicos de 5 miembros.</li> <li>2. Síntesis de Paal-Knorr para derivados de furano, tiofeno y pirrol.</li> <li>3. Síntesis de Knorr para derivados de pirrol.</li> <li>4. Síntesis de furfural y furano a partir de aldopentosas.</li> <li>5. Reacciones de sustitución electrofílica aromática.</li> <li>6. Síntesis y reacciones de azoles y derivados: Pirazoles, inidazoles, oxazoles, isooxazoles, tiazoles e isotiazoles.</li> <li>7. Seminario sobre actividad biológica.</li> </ol>
<p>NÚMERO DE HORAS/UNIDAD 8</p>		<p><b>UNIDAD 5 Compuestos Heterocíclicos mononucleares de 6 miembros con uno y dos heteroátomos</b></p> <p><b>OBJETIVO:</b> Conocer las principales rutas sintéticas y de reacción de la piridina y sus derivados. Ilustrar la importancia de estos sistemas a nivel seminario.</p>
<p>TEORICAS 8</p>	<p>PRACTICAS</p>	<p><b>CONTENIDO:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Basicidad de la piridina</li> <li>2. Aromaticidad de la piridina</li> <li>3. Síntesis de Hantzsch para 1,4-Dihidropiridinas y su oxidación para la obtención de derivados de la piridina.</li> <li>4. Reacciones de sustitución electrofílica aromática y sustitución nucleofílica aromática.</li> <li>5. Diazinas: Piridazinas, pirimidina y pirazina.</li> <li>6. Síntesis y reacciones de pirimidinas y derivados de interés.</li> <li>7. Bases Pirimidínicas y ácidos nucleicos.</li> <li>8. Seminario sobre actividad biológica de anillos de 6 miembros.</li> </ol>
<p>NÚMERO DE HORAS/UNIDAD 8</p>		<p><b>UNIDAD 6 Anillos fusionados con heterociclos de 5.</b></p> <p><b>OBJETIVO:</b> Estudiar los principales métodos sintéticos y de reacción de sistemas fusionados.</p>

TEORICAS 8	PRACTICAS	Ilustrar la importancia de estos sistemas, a nivel de seminario.  <b>CONTENIDO:</b>  1. Síntesis de Fisher para indoles. 2. Síntesis de Benzofurano y benzotiofeno. 3. Reacciones de indoles, Benzofurano y benzotiofeno. 4. Síntesis de purinas y derivados de interés. 5. Bases púricas y ácidos nucleicos.
		Total de horas

### **Bibliografía Básica**

1. "Definitive rules for nomenclature of organic chemistry", J.A.C.S., (1960), section s2.
2. Paquette, Leo a., "Principios de química heterocíclica", Ed. Limusa, México D.F., 1987
3. Acheson, R.M., "Química Heterocíclica", Traducción de la 3ª edición. Publicaciones Cultural, México D.F., 1981.
4. March, Jerry, "Advanced organic chemistry", 4th ed., John Wiley and sons, New York, 1992.

### **Bibliografía Complementaria**

1. Morrison, R.T., Boyd, R.N., "Química Orgánica", 5ª ed., Editorial Addison Wesley Iberoamericana, Massachusetts, 1990.
2. Pine, S.H., Hendrickson, J.B.; Cram, D.J. and Hammond, G.S., "Organic Chemistry", 4<sup>th</sup> ed., McGraw Hill, Tokyo, 1981.