

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN

LICENCIATURA EN BIOQUÍMICA DIAGNÓSTICA

Optativa de 10 créditos

ASIGNATURA:
Química Heterocíclica

NÚMERO DE HORAS / SEMANA: 7

NÚMERO DE HORAS /SEMESTRE: 112

CARÁCTER: OBLIG. OP x	CLAVE 0067	TEORÍA 3	PRÁCTICA 4	NO. DE CRÉDITOS 10
-------------------------------	---------------	-------------	---------------	-----------------------

MODALIDAD: Curso Laboratorio

TIPO: TEÓRICO	PRACTICO	TEORICO-PRACTICO X
-------------------------	----------	------------------------------

ASIGNATURA CON SERIACIÓN INDICATIVA PRECEDENTE:	Química Orgánica II
---	---------------------

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA:

Integrar los conocimientos adquiridos en los dos cursos de química orgánica anteriores para nombrar adecuadamente compuestos heterocíclicos y facilitar el estudio de las reacciones mas importantes que conducen a su formación, así como el tipo de reacciones que llevan a cabo. Lo anterior considerando el efecto electrónico, estérico y estereoquímico. Mostrar la abundante participación e importancia de estos compuestos en sistemas biológicos además de que representan un número significativo como principios activos en fármacos de uso comercial

NÚMERO DE HORAS/UNIDAD 2	UNIDAD 1. Introducción a la química heterocíclica OBJETIVO Diferenciar desde el punto de vista estructural un compuestos heterocíclico de uno homocíclico y conocer su importancia industrial, biológica y farmacológica que tienen estos compuestos como consecuencia de la inserción de uno o más heteroátomos. CONTENIDO: 1.1 Definición de compuestos heterocíclicos 1.2 Importancia industrial, biológica y farmacológica de los compuestos heterocíclicos
TEORICAS 2	

PRACTICAS 0

NÚMERO DE HORAS/UNIDAD 23	UNIDAD 2. Nomenclatura de compuestos heterocíclicos OBJETIVO Comprender los principales métodos de nomenclatura de compuestos heterocíclicos y aplicarlos para asignar nombre y/o estructura a compuestos monocíclicos, policíclicos no fusionados y fusionados con la presencia o ausencia de sustituyentes. CONTENIDO: 2.1 Método extendido de Hantzsch-Widman
TEORICAS 23	

TEORICAS 15	PRACTICAS 8	2.2 Nomenclatura trivial 2.3 Nomenclatura "a" o de reemplazo CONTENIDO PRÁCTICO: Presentación y medidas de seguridad Obtención de un oxirano (epoxidación de menadiona) y apertura del epóxido de la menadiona
NÚMERO DE HORAS/UNIDAD 15		UNIDAD 3. Anillos de 3 miembros OBJETIVO Estudiar los principales métodos de síntesis de oxiranos, tiiranos y aziridinas así como los diferentes tipos de reacciones que pueden realizar en función de su reactividad estructural. Conocer ejemplos de compuestos que presentan actividad biológica y farmacológica. CONTENIDO: 3.1 Oxiranos 3.2 Tiranos 3.3 Aziridinas CONTENIDO PRÁCTICO: Obtención de furfural Sustitución electrofílica en tiofeno (2-nitrotiofeno)
TEORICAS 7	PRACTICAS 8	
NÚMERO DE HORAS/UNIDAD 16		UNIDAD 4. Anillos de 5 miembros con 1 heteroátomo OBJETIVO Conocer las reacciones comunes que permiten la formación de heterociclos de cinco miembros con un heteroátomo. Comprender las propiedades aromáticas que exhiben estos compuestos, las cuales son responsables de su tipo de reactividad. Conocer su participación estructural en compuestos orgánicos de interés biológico. CONTENIDO: 4.1 Generalidades sobre furano, tiofeno y pirrol 4.2 Aromaticidad de anillos insaturados de 5 miembros 4.3 Síntesis de furanos, tiofenos y pirroles 4.4 Reacciones 4.5 Furanos, tiofenos y pirroles de interés biológico CONTENIDO PRÁCTICO: Formación de pirazonas (3-metil-1-fenilpirazona) Formación de hidantoínas (5,5-difenilhidantoína)
TEORICAS 8	PRACTICAS 8	
NÚMERO DE HORAS/UNIDAD 13		UNIDAD 5. Anillos de 5 miembros con 2 heteroátomos: Azoles OBJETIVO DE LA UNIDAD Conocer las reacciones comunes que se utilizan para la síntesis de heterociclos de cinco miembros con dos heteroátomos. Estudiar el efecto que tiene la introducción de un segundo heteroátomo en el anillo tanto en las propiedades aromáticas, como en la reactividad que tienen dichos compuestos. Revisar algunos ejemplos de compuestos con actividad biológica. CONTENIDO: 5.1 Oxazoles e isooxazoles 5.2 Tiazoles e isotiazoles 5.3 Imidazoles y pirazoles 5.4 Azoles de interés biológico CONTENIDO PRÁCTICO: Formación de tiazol (4-fenil-2-aminotiazol) Síntesis de Hantzch (obtención de dihidropiridinas)
TEORICAS 5	PRACTICAS 8	

NÚMERO DE HORAS/UNIDAD 19		UNIDAD 6. Anillos de 6 miembros OBJETIVO: Estudiar los principales métodos sintéticos para la piridina y algunos de sus derivados, así como las principales formas de reacción (SEA, SNA). Presentar algunos ejemplos representativos de compuestos de 6 miembros con actividad biológica y farmacológica. CONTENIDO: 6.1 Piridina y análogos a la piridina 6.2 Diazinas 6.3 Diazinas de interés biológico CONTENIDO PRÁCTICO: Síntesis de barbitúricos (ácido barbitúrico) Síntesis de 6 metiltiouracilo. Formación de coumarinas (Benzocoumarina) Preparación de benzimidazol.
TEORICAS 3	PRACTICAS 16	
NÚMERO DE HORAS/UNIDAD 24		UNIDAD 7. Anillos fusionados OBJETIVO: Estudiar algunos compuestos fusionados importantes (indol, benzotiofeno, benzofurano) y sus derivados, tanto en el área de síntesis como en el de sus principales comportamientos químicos. CONTENIDO: 7.1 Síntesis de fisher para indoles 7.2 Síntesis de benzofurano y benzotiofeno 7.3 Reacciones de indol, benzofurano y benzotiofeno 7.4 Síntesis de purinas y derivados de interés 7.5 Síntesis de nucleósidos, nucleótidos y ácidos nucleicos CONTENIDO PRÁCTICO: Síntesis de Fischer para indoles Proyecto Reposición y exámenes
TEORICAS 8	PRACTICAS 16	
112		Total de horas

Bibliografía Básica
<ol style="list-style-type: none"> 1. Smith M, March J, (2001) "March's Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms and Structure" 5^a ed. J. Wiley, USA, 2083p. 2. Joule J, Mills K, Smith G, (2000) "Heterocyclic Chemistry", 4^a ed. Blackwell Science, England, 589p. 3. Morris D, (2004) "Stereochemistry, Basic Concepts in Chemistry" Wiley-RSC, USA, 200p. 4. Gupta R, Kumar M, Gupta V, (1998) "Heterocyclic Chemistry" Springer, Alemania, USA, 763p. 5. Davies D, (1992) "Aromatic Heterocyclic Chemistry", Oxford University, England, 88p.
Bibliografía Complementaria
<ol style="list-style-type: none"> 1. Paquette L, (1987) "Fundamentos de Química Heterocíclica" Limusa, México, 395p. 2. Herrera L, (1995) "Nomenclatura Sistematizada en Química Heterocíclica" FESC, UNAM, México, 93p. 3. Mohrig J, (1999) "Experimental Organic Chemistry: a Balanced Approach, Macroscale and Microscale" W.H.Freeman, USA, 733p.

RECOMENDACIONES PARA LA METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE							
TÉCNICAS DIDÁCTICAS		RECURSOS DIDÁCTICO		INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE		TIPOS DE EVALUACIÓN	
X	Exposición		Grabaciones (cintas, discos)	X	Cuestionarios: abiertos o cerrados	X	Evaluación diagnóstica
	Interrogatorio		Radio		Entrevistas: abiertas o cerradas		Evaluación formativa
X	Demostración	X	Transparencias	X	Auto evaluación	x	Evaluación sumaria
X	Investigación bibliográfica	X	Fotos fijas	X	Pruebas orales		Evaluación en clase
	Investigación de campo		Materiales opacos	X	Pruebas escritas		
	Investigación experimental		Películas con movimiento		Respuesta corta		
X	Discusión dirigida	X	Videoproyector	X	Respuesta complementaria		
	Estudio dirigido	X	Pizarrón	X	Opción múltiple		
X	Las clases		Imágenes planas	X	Falso o verdadero		
	Problemas dirigidos		Gráficas		Respuesta alterna		
	Proyecto		Mapas conceptuales	X	Correspondencia (columnas)		
	Tareas dirigidas	X	Carteles		Jerarquización		
	Simposio		Caricaturas		Pruebas de ensayo		
	Panel	X	Rotafolio		Pruebas por temas		
	Phillips 66		Franelógrafo		Pruebas estandarizadas		
	Entrevista		Tablero de boletines		Solución escrita a un problema		
X	Lluvia de ideas		Objetos		Demostración Práctica		
	Conferencia		Modelos	X	Proyectos		
	Mesa redonda		Maquetas		Monografías		
	Foro		Sonoramas	X	Crítica a un tema		
X	Seminario		Televisión	X	Reportes escritos		
	Estudio Libre		Representaciones	X	Participación individual		
			Marionetas	X	Participación por equipo		
		x	Acetatos	X	Exposición individual		
				x	Exposición por equipo		
					Demostraciones de equipo		
					Demostraciones prácticas		

PERFIL PROFESIOGRAFICO:

Licenciatura químico farmacéutico biólogo, química o posgrado en ciencias químicas, con experiencia en la práctica docente y habilidades para integrar los conocimientos en el campo del diagnóstico..