



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE
MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS QUÍMICAS
MAESTRÍA EN CIENCIAS QUÍMICAS
Programa de actividad académica



Denominación: Fundamentos de química orgánica

Clave: 70184	Semestre: 1 - 4	Campo de conocimiento: Química	No. Créditos: 6		
Carácter: Obligatoria de elección		Horas por semana	Total horas/ semana	Total horas/ semestre	
Tipo: Teórico		Teoría: 3	Práctica: 0	3	48
Modalidad: CURSO		Duración del programa: Un semestre			

Seriación: No (x) Si () Obligatoria () Indicativa ()

Actividad académica antecedente: Ninguna

Actividad académica subsecuente: Ninguna

Objetivo general:

Profundizar en el conocimiento de los principios fundamentales de química orgánica.

Objetivos específicos:

Explicar el proceso de la reactividad en química orgánica.

Aplicar los mecanismos de reacción para comprender reacciones orgánicas.

Desarrollar la habilidad para leer y analizar la literatura química actual, para fomentar el razonamiento lógico necesario en química orgánica.

Índice temático

Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Estructura de las moléculas	6	0
2	Introducción a la estereoquímica y al análisis conformacional	6	0
3	Cinética y termodinámica de las reacciones orgánicas	6	0
4	Ácidos y bases	3	0
5	Mecanismos de reacción	9	0
6	Grupos funcionales	9	0
7	Introducción a la síntesis orgánica	9	0
Total de horas teóricas:		48	
Total de horas prácticas:		0	
Suma total de horas:		48	

Contenido Temático

Unidad	Tema y subtemas
1	Estructura de las moléculas 1.1. Fórmulas moleculares y estructura molecular 1.2. Hibridación del carbono, oxígeno y nitrógeno 1.3. Enlaces simples, dobles y triples 1.4. Conjugación (resonancia) 1.5. Hiperconjugación 1.6. Aromaticidad 1.7. Teoría de unión valencia y de orbitales moleculares

	1.8. Tensión anular.
2	Introducción a la estereoquímica y al análisis conformacional 2.1. Estructuras estereoquímicas 2.2. Quiralidad 2.3. Descriptores de estereoquímicos 2.4. Configuraciones de los centros estereogénicos 2.5. Actividad óptica 2.6. Configuración absoluta 2.7. Diastereoisómeros 2.8. Análisis conformacional 2.9. Efectos estereoelectrónicos
3	Cinética y termodinámica de las reacciones orgánicas 3.1. Energía de activación 3.2. Teoría del estado de transición 3.3. Complejo activado 3.4. Consideraciones energéticas 3.5. Postulado de Hammond 3.6. Cinética de las reacciones 3.7. Determinación de la energía de activación 3.8. Principio de reversibilidad microscópica 3.9. Control cinético vs. Control termodinámico 3.10. Ecuación de Hammett
4	Ácidos y bases 4.1. Ácidos y bases de Bronsted y Lewis 4.2. Fuerza de los ácidos 4.3. Equilibrios ácido-base 4.4. Efectos de la estructura sobre la acidez 4.5. Electronegatividad 4.6. Efectos inductivos 4.7. Efectos de resonancia 4.8. Nucleófilos y electrófilos 4.9. Ácidos y bases duros y blandos
5	Mecanismos de reacción 5.1. Formación y ruptura de enlaces 5.2. Intermediarios reactivos (Cationes, aniones, radicales libres, carbenos) 5.3. Estabilidad de los intermediarios reactivos 5.4. Clasificación de las reacciones orgánicas 5.5. Reacciones de sustitución nucleofílica y electrofílica 5.6. Reacciones de adición 5.7. Reacciones de eliminación 5.8. Reordenamientos (transposiciones) 5.9. Reacciones de óxido-reducción 5.10. Métodos para determinar mecanismos de reacción 5.11. Métodos cinéticos 5.12. Métodos no-cinéticos 5.13. Mecanismos, heterolíticos, homolíticos y pericíclicos 5.14. Efectos isotópicos
6	Grupos funcionales 6.1. Estados de oxidación en moléculas orgánicas 6.2. Halogenuros de alquilo 6.3. Grupos carbonilo 6.4. Compuestos con nitrógeno 6.5. Alcoholes 6.6. Compuestos con azufre 6.7. Principales transformaciones de grupos funcionales

7	Introducción a la síntesis orgánica 7.1. Formación de enlaces C-C mediante reacciones iónicas 7.2. Formación de enlaces C-C mediante reacciones de radicales libres 7.3. Formación de enlaces C-C catalizadas por metales 7.4. Formación de enlaces carbono-heteroátomo 7.5. Principios básicos de la inducción asimétrica
---	--

Bibliografía básica actualizada: 1. Volhardt, K. P. and Schore, N. E. <i>Organic Chemistry</i> , Fifth Edition, W. H Freeman and Company, New York, 2007. 2. Dalton, D. R. <i>Foundations of Organic Chemistry</i> , John Wiley & Sons, New York, 2011. 3. <i>Organic Chemistry</i> , Clayden, J., Greeves, N., Warren, S., First Edition, Oxford University Press, Oxford, 2000. 4. Stowell, J. C. <i>Intermediate Organic Chemistry</i> , Second Edition, John Wiley & Sons Inc., New York, 1994.
--

Bibliografía complementaria: 1. Smith, M. B. <i>Organic Synthesis</i> , McGraw-Hill, New York, 1994. 2. Carey, F. A. and Sundberg, R. J. <i>Advanced Organic Chemistry Parts A and B</i> , 5th Edition, Springer Verlag, Boston, 2007. 3. Smith, M. B. and March, J. <i>March's Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms, and Structure</i> , John Wiley & Sons, Incorporated, Hoboken, 2007.
--

Sugerencias didácticas: Exposición oral (x) Exposición audiovisual (x) Ejercicios dentro de clase (x) Ejercicios fuera del aula (x) Seminarios () Lecturas obligatorias (x) Trabajo de investigación () Prácticas de taller o laboratorio () Prácticas de campo () Otras: _____ ()	Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos: Exámenes parciales (x) Examen final escrito (x) Trabajos y tareas fuera del aula () Exposición de seminarios por los alumnos () Participación en clase (x) Asistencia () Seminario () Otras: ()
--	--

Línea de investigación: Perfil profesiográfico: Maestro en Ciencias, contar con experiencia en el campo de conocimiento de la química y experiencia docente.
