



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE
MAESTRIA Y DOCTORADO EN CIENCIAS QUIMICAS



Programa de actividad académica

Nombre de la asignatura: Síntesis Orgánica				
Clave:	Semestre:	Campo de conocimiento: Química	No. Créditos: 6	
Carácter: Optativa de elección	Horas por semana		Total horas/ semana	Total horas/ semestre
	Teoría:	Práctica:	3	
Tipo: Curso	X			
Modalidad: Optativa	Duración del programa: 16 semanas			

Actividad académica con seriación antecedente: No aplica
Objetivo general: Proporcionar al estudiante conocimientos avanzados de química orgánica
Objetivos específicos: 1. Proporcionar conocimientos de química orgánica que permitan al estudiante comprender la relación entre la estructura y la reactividad de las moléculas. 2. Comprender a profundidad los mecanismos de reacción de las reacciones orgánicas fundamentales. 3. Adquirir conocimientos avanzados y actualizados sobre las reacciones orgánicas más comunes.

Índice temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	1. Introducción y conceptos básicos 1.1. Objetivos de la síntesis orgánica 1.2. Recordatorio de los conceptos básicos de retrosíntesis: sintones, interconversión de grupos funcionales, desconexiones, etc.	3	0
2	2. Selectividad. Selectividad. 2.1. Recordatorio de los diferentes tipos de selectividad: quimioselectividad, regioselectividad y estereoselectividad. 2.2. Reactividad de diferentes grupos funcionales: alcoholes, aminas, grupo carbonilo, acetales, derivados de carboxilos. 2.3. Reducción de grupos carbonilo: diferencia de reactividad de diferentes hidruros. 2.4. Grupos protectores: conceptos y ejemplos básicos.	8	0
3	3. Principales FGI de los grupos comúnmente introducidos a sistemas aromáticos: reducción de grupos nitro, oxidación de posiciones bencílicas, Baeyer-Villiger (Dakin), sales de diazonio, reacción de Sandmeyer. 3.1. Desconexión de enlaces C-N 3.2. Desconexión de enlaces C-O 3.3. Desconexión de enlaces C-S 3.4. Desconexión de enlaces C-C: Sandmeyer, Bencinos, acoplamiento con Pd (Heck, Suzuki, Stille).	8	0
4	4. Desconexiones de compuestos con un grupo funcional 4.1. Desconexión de halogenuros de alquilo 4.2. Desconexión de alcoholes, tioles, halogenuros de alquilo, aminas.	8	0

	<p>4.2.1. Diferentes reductores para generar alcoholes: NaBH₄, LiAlH₄, DIBAL, L-selectride, reducción de Luche, Corey Bashki-Shibata.</p> <p>4.2.2. Compuestos organometálicos que se adicionan a carbonilos: Litianos, Grignard, organocupratos.</p> <p>4.3. Desconexión de aminas: reducción de aminas, amidas, nitro, nitritos, aminación reductiva.</p> <p>4.4. Desconexión de cetonas, aldehídos y ácidos carboxílicos: comparativo de diferentes oxidantes como Dess Martin, Jones, IBX, TEMPO / DAIB, Swern</p>		
5	<p>5. Desconexiones de compuestos con dos grupos funcionales</p> <p>5.1. Compuestos 1,2-, 1,3-, 1,4-, 1,5- y 1,6- dicarbonílicos</p> <p>5.2. Alquenos funcionalizados, dienos y eninos: Reacciones de Heck, Sonogashira, Tsuji-Trost, Wittig, Horner-Wathsworth-Emmons, Julia-Kocienski, metátesis de alquenos.</p> <p>5.3. Umpolung</p> <p>5.3.1. Ditanos.</p> <p>5.3.2. Adiciones anti-Markovnikov (Kharasch).</p>	8	0
6	<p>6. Reacciones de sustitución en posición α de un grupo electroattractor</p> <p>6.1. Formación de enolatos y su reacción con electrófilos para formar enlaces C-X: halogenación, hidroxilación, aminación, deshidrogenación (formación de enonas).</p> <p>6.2. Formación de enlaces C-C.</p> <p>6.2.1. Condensaciones: Aldol, Perkin, Claisen.</p> <p>6.2.2. Enaminas.</p> <p>6.2.3. Adiciones de Michael: regioselectividad por condiciones de reacción y por reactivos (cupratos).</p>	8	0
7	<p>7. Reacciones para formar carbociclos</p> <p>7.1. Anillación de Robinson, Dieckmann</p> <p>7.2. Diels-Alder</p> <p>7.3. Ciclaciones radicalarias</p> <p>7.4. Metátesis de cierre de ciclo (RCM)</p>	5	0
Total de horas teóricas:		48	
Total de horas prácticas:		0	
Suma total de horas:		48	

Bibliografía básica actualizada:

- 1) Warren, S. *Organic Synthesis: The Disconnection Approach*, Wiley, 2007.
- 2) Corey, E. J.; Cheng, X.-M. *The Logic of Chemical Synthesis*, Wiley, 1997, New York.
- 3) Clayden, J.; Greeves, N.; Warren, S. *Organic Chemistry*, 2nd Ed. Oxford University Press, 2012, Oxford.

Bibliografía complementaria:

- 1) Smith, M. B. *Organic Chemistry: An acid-base approach*, CRC Press, 2011, Boca Raton.
- 2) Warren, S. *Workbook for Organic Synthesis: The Disconnection Approach*, Wiley, 2001.
- 3) Kürti, L.; Czakó, B. *Strategic Applications of Named Reactions in Organic Synthesis*, Elsevier, 2005.

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