

Química Orgánica

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
"ZARAGOZA"Plan de estudios
Carrera Química Farmacéutico BiológicaPrograma del Módulo: **QUÍMICA ORGÁNICA**

Clave 1310	Semestre Tercero	Créditos 17	Orientación:	N/A	
			Ciclo:	Básico	
			Área:	Química	
Modalidad	TEO (X) TA () LAB (X) CLIN () SEM ()			Tipo	T () P () T/P (X)
Carácter	Obligatorio (X)			Horas	
				Teóricas 6	Teóricas 96
				Prácticas 5	Prácticas 80
				Total 11	Total 176

Seriación	
Ninguna (X)	
Obligatoria ()	
Módulo antecedente	Ninguno
Módulo subsecuente	Ninguno

Objetivo general:

Analizar y predecir las propiedades químicas y físicas de los compuestos orgánicos que pertenezcan a las diferentes familias: alcanos, alquenos, alquinos, dienos, alcoholes, éteres, epóxidos, halogenuros de alquilo, benceno y derivados.

Objetivos específicos:

- Reconocer las estructuras de los compuestos orgánicos, nombrar y formular a los principales grupos funcionales
- Definir, identificar y aplicar la isomería constitucional, conformacional y configuracional en algunos grupos funcionales.
- Predecir y justificar algunas propiedades físicas de las sustancias orgánicas a partir de la estructura química.
- Predecir y justificar algunas propiedades químicas de las sustancias orgánicas a partir de la estructura química. Introducirse en el estudio de los mecanismos de reacción.
- Conocer el mecanismo de reacción vía radicales libres a través de la reacción de halogenación de los alcanos.

- Conocer las principales reacciones de adición electrofílica en alquenos y alquinos y sus mecanismos de reacción, así como integrarlas a una secuencia de reacciones para la obtención de compuestos de interés químico.
- Conocer las principales reacciones de sustitución nucleofílica sobre carbono saturado: halogenuros de alquilo, alcoholes, éteres y alcóxidos y sus mecanismos de reacción, así como integrarlas a una secuencia de reacciones para la obtención de compuestos de interés químico.
- Conocer las principales reacciones de eliminación y sus mecanismos de reacción, así como integrarlas a una secuencia de reacciones para la obtención de compuestos de interés químico.
- Conocer las principales reacciones de sustitución electrofílica aromática y sustitución nucleofílica aromática con sus mecanismos de reacción y aplicarlas en conjunto con las reacciones aprendidas de las unidades V, VI, VII y VIII en una secuencia de reacciones para la obtención de compuestos de interés farmacéutico y químico.
- Aplicar los conceptos básicos de espectroscopia infrarroja y de resonancia magnética nuclear (RMN) como criterio de identidad y pureza de los compuestos sintetizados y aislados.

Índice temático			
	Tema	Horas semestre / año	
		Teóricas	Prácticas
1	Estructura química y grupos funcionales	14	20
2	Estereoquímica	10	5
3	Propiedades físicas y estructura química	6	20
4	Características químicas y estructura química	10	10
5	Reacciones de alcanos	8	2
6	Reacciones de adición de alquenos y alquinos	12	8
7	Reacciones de sustitución en carbono saturado	12	5
8	Reacciones de eliminación	6	2
9	Reacciones de benceno	12	3
10	Introducción a la espectroscopia en el infrarrojo y de resonancia magnética nuclear de hidrógeno	6	5
Total		96	80

Contenido Temático Teoría	
	Tema y subtemas
I	Estructura química y grupos funcionales 1.1 Estructura y nomenclatura de los principales grupos funcionales (alcanos, alquenos, alquinos, alcoholes, aminas, halogenuros de alquilo. Ácidos carboxílicos y derivados, éteres, nitritos, cetonas, aldehídos, hidrocarburos aromáticos, sulfuros y tioles) 1.1.1 Introducción al estudio de la Química Orgánica. 1.1.2 Nomenclatura sistemática UIQPA (IUPAC). 1.1.3 Nomenclatura común.
II	Estereoquímica 2.1 Análisis conformacional de alcanos y cicloalcanos. 2.2 Análisis configuracional. Isomería óptica e isomería geométrica.
III	Propiedades físicas y estructura química 3.1 Propiedades físicas de los principales grupos funcionales. Fuerzas de Van der Waals, Enlaces de hidrógeno, interacciones dipolares. 3.2 Punto de ebullición, punto de fusión, solubilidad.

IV	Características químicas y estructura química 4.1 Resonancia. 4.2 Aromaticidad. 4.3 Tautomerismo. 4.4 Hiperconjugación. 4.5 Acidez y basicidad. 4.6 Efecto inductivo y efecto estérico. 4.7 Separación de mezclas ácido-base. 4.8 Reactividad química. Mecanismos de reacción 4.9 Intermediarios en los mecanismos de reacción. Radicales libres, carbocationes y carbaniones. Estabilidad (rearreglos moleculares; transposiciones 1,2 de hidruro y 1,2 de metilo). 4.10 Tipos de reacción, sustitución, adición y eliminación.
V	Reacciones de alcanos 5.1 Halogenación 5.2 Combustión
VI	Reacciones de adición de alquenos y alquinos 6.1 Reacciones de adición electrofílica. 6.2 Reacciones de sustitución alílica 6.3 Reacciones de ruptura. 6.4 Reacciones de adición de dienos. 6.5 Adición 1,2 y adición 1,4.
VII	Reacciones de sustitución en carbono saturado 7.1 Nucleófilos y grupos salientes 7.2 Mecanismo SN1 y su diagrama de energía 7.3 Estereoquímica de la reacción SN ₁ 7.4 Factores que determinan el mecanismo SN ₁ 7.5 Mecanismo SN ₂ 7.6 Estereoquímica de la reacción SN ₂ 7.7 Factores que determinan el mecanismo SN ₂ 7.8 Reacciones competitivas 7.9 Ámbito de aplicación de las reacciones de sustitución nucleofílica
VIII	Reacciones de eliminación 8.1 Reacciones E ₁ 8.2 Reacciones E ₂ 8.3 Ámbito de aplicación de las reacciones de eliminación.
IX	Reacciones de benceno 9.1 Sustitución electrofílica aromática (SEA). 9.2 Sustitución nucleofílica aromática (SNA).
X	Introducción a la espectroscopía en el infrarrojo y de resonancia magnética nuclear de hidrógeno

Actividades didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Investigación documental	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	(X)
Prácticas y/o Proyecto (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clase	(X)
Prácticas clínicas	()	Asistencia	(X)
		Proyecto	(X)
Otras (especificar)		Práctica clínica	()
Informe escrito	(X)	Otras (especificar) Lista de control	(X)

Perfil profesiográfico del docente	
Título o grado	Licenciatura en Química, Química Farmacéutico Biológica o áreas afines, o posgrado en algún área afín.
Experiencia docente	Tener experiencia en Química Orgánica, teórica y práctica, mínimo de un año y docente mínima de un año en el área de Química Orgánica.
Otra característica	Con conocimientos y habilidades didácticas obtenidas en cursos de docencia.

Bibliografía básica:

- Brown H.W. Introducción a la Química Orgánica. 6a reimpresión. México: Grupo editorial Patria 2008
- Clayden J. et al. Organic chemistry. Oxford University Press: 2001.
- Carey F.A. Química orgánica. 6a edición. México: McGraw-Hill; 2007.
- Fox A.M., Whitesell J.K. Química orgánica. 2a edición. México: Addison Wesley Longmann S.A. de C.V.; 2000.
- Wade L.G. Jr. Organic chemistry 3a edición. London: Prentice Hall; 1987.
- Fessenden R.J, Química orgánica. México: Ed. Iberoamericana; 1983.
- Mc Murry, J. Química orgánica. 7a ed. México: Cengage Learning; 2008.
- Morrison R, Boyd R. Química orgánica. 2a ed. México: Addison-Wesley Iberoamericana; 1989.
- Pine S, et al. Química orgánica. 4a edición. México: McGraw-Hill; 1989.
- Peterson W. R. Introducción a la nomenclatura de las sustancias químicas. 2a edición. México: Reverte; 2005.
- Solomons TWG. Química orgánica. 4a ed (2a ed. en castellano). México: Limusa; 2007
- Streitwieser A, Heathcack C. Química orgánica. México: McGraw-Hill; 1990.
- Wade L.G. Jr. Organic chemistry 3a edición. London: Prentice Hall; 1987.
- Wingrove AS, Caret RL. Química orgánica. México: Harla; 1984.
- Yurkanis BP. Química orgánica. México: Pearson Educación; 2008.

Bibliografía complementaria:

- Ault A. Techniques and experiments for organic chemistry. 6th ed. Sausalito: University Science Books; 1998.
- Brewster RQ, et al. Curso práctico de química orgánica experimental. Madrid: Alhambra; 1978.
- Dean JA. Lange Manual de química. 13a ed. México: McGraw Hill, 1990.
- Groutas, W. Mecanismos de reacción en Química Orgánica. Problemas selectos y soluciones. México: McGraw Hill, 2002.
- Keese R, Muller RK, Toubé TP. Métodos de laboratorio de química orgánica. México: Ed. Limusa; 1990.
- Landgrebe JA. Theory and practice in the organic laboratory with microscale and standard scale experiments. 4th ed. Monterey: Brooks Cole; 1992.
- Linde RD. CRC handbook of chemistry and physics. 73th ed. Boca Ratón: CRC Press; 1992-1993.
- Mayo DW, Pike RM, Butcher SS, Trumper P. Microscale organic laboratory: with multistep and multiscale syntheses. 3rd ed. New York: John Wiley and Sons; 1994.
- Pavia DL, Lampman GM, Kriz GS. Introduction to organic laboratory techniques. A microscale approach. 3rd ed. Fort Worth: Saunders College Publishing; 1999.
- Shugar GJ, Balinger JT. Chemical technicians' ready reference handbook. 3rd ed. New York: McGraw-Hill; 1990.
- Vogel AI. Vogel's textbook of practical organic chemistry. 5th ed. London: Longman Scientific & Technical; 1989.
- Yip MT, Dalton DR. Organic chemistry in the laboratory. New York: Van Nostrand; 1979.
- Zarco RE. Seguridad en laboratorios. México: Trillas; 1990.