



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES
UNIDAD MORELIA**



**PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN
CIENCIA DE MATERIALES SUSTENTABLES
Programa de la asignatura**

Química Orgánica

Clave:	Semestre: 2º	Campo de conocimiento: Química		No. Créditos: 8
Carácter: Obligatoria		Horas		Horas por semana
Tipo: Teórico-Práctica		Teoría:	Práctica:	Total de Horas
		10	5	
Modalidad: Curso		Duración del programa: 5 semanas		
Seriación: No () Sí (x) Obligatoria () Indicativa (x) Asignatura antecedente: Química General Asignatura subsecuente: Ninguna				
Objetivo general: Establecer la relación de la química orgánica con otras ciencias y su impacto en la sociedad moderna.				
Objetivos específicos: 1. Describir los compuestos orgánicos y los diferentes tipos de enlaces que los forman. 2. Representar correctamente la estructura de las moléculas en el espacio. 3. Analizar las propiedades físicas y químicas de los alcanos, alquenos y alquinos. 4. Analizar las propiedades físicas y químicas de los compuestos aromáticos, los halogenuros de alquilo, los alcoholes, los fenoles, los éteres, los aldehídos, las cetonas, los ácidos carboxílicos y las aminas.				
Índice Temático				
Unidad	Tema	Horas		
		Teóricas	Prácticas	
1	Introducción	1	0	
2	Estructura de la cadena hidrocarbonada	3	3	
3	Alcanos, alquenos y alquinos	8	4	
4	Estructura y fuerzas intramoleculares	4	3	
5	Compuestos aromáticos	6	3	
6	Halogenuros de alquilo	6	2	
7	Alcoholes, fenoles y éteres	8	4	
8	Aldehídos y cetonas	4	2	
9	Ácidos carboxílicos	6	2	

10	Aminas	4	2
Total de horas:		50	25
Suma total de horas:		75	
Contenido Temático			
Unidad	Temas y subtemas		
1	Introducción 1.1. Definición de la química orgánica. 1.2. Principales etapas en la evolución de la química orgánica. 1.3. Importancia de la química orgánica en la actualidad. Perspectivas de la química orgánica.		
2	Estructura de la cadena hidrocarbonada 2.1. Enlaces. 2.1.1. Orbitales atómicos del carbono, su hibridación y su relación con la formación de enlace sencillo (orbitales moleculares sp3), del enlace doble (sp2), y del triple (sp). 2.1.2. Estructura y características que estos enlaces le confieren a las moléculas orgánicas.		
3	Alcanos, alquenos y alquinos 3.1. Alcanos. 3.1.1. Fuentes naturales. 3.1.2. Nomenclatura. 3.1.3. Estructura. 3.1.4. Propiedades físicas. 3.1.5. Propiedades químicas. Reacción de halogenación de alcanos. Mecanismos de halogenación por radicales libres. Teorías para explicar las velocidades de las reacciones orgánicas. 3.2. Isomería. 3.2.1. Generalidades sobre isomería. 3.2.2. Isomería CIS-TRANS. En enlaces dobles y compuestos acíclicos. 3.2.3. Isomería de conformación. Conformómeros en el butano y en el ciclohexano. Sustituyentes axiales y ecuatoriales. 3.2.4. Isomería de configuración. Quiralidad de las moléculas. El carbono asimétrico. 3.3. Alquenos 3.3.1. Nomenclatura. 3.3.2. Estructura. 3.3.3. Propiedades físicas. 3.3.4. Propiedades químicas. Reacciones de adición al doble enlace. Hidrogenación catalítica. Adición de halógenos. Adición de agua. 3.4. Alquinos. 3.4.1. Nomenclatura. 3.4.2. Estructura. 3.4.3. Propiedades físicas. 3.4.4. Propiedades químicas. Hidrogenación catalítica. Reducción con metales. Adición de halógenos. Adición de agua.		
4	Estructura y fuerzas intramoleculares 4.1. Carácter del enlace en moléculas orgánicas. Enlace covalente homopolar y heteropolar. Electronegatividad de los átomos que lo constituyen. Moléculas polares y apolares. 4.2. Fuerzas intermoleculares. Fuerzas de van der Waals. Fuerzas de London, atracciones dipolares, enlace de hidrógeno.		
5	Compuestos aromáticos 5.1. Introducción. El enigma del benceno. Estructuras de Dewar y de Kekulé. 5.2. Estabilidad del benceno. Calores de hidrogenación y de combustión.		

	5.3. Teorías modernas de la estructura del benceno. Teoría de la resonancia. Teoría de los orbitales moleculares. Aromaticidad. 5.4. Nomenclatura de los derivados del benceno.
6	Halogenuros de alquilo 6.1. Fórmula general, estructura y nomenclatura de los halogenuros de alquilo. 6.2. Propiedades físicas.
7	Alcoholes, fenoles y éteres 7.1. Estructura de los alcoholes y éteres. Clasificación. 7.2. Nomenclatura de los alcoholes y éteres. 7.3. Propiedades físicas. Puente de hidrógeno, puntos de ebullición y solubilidad en agua. 7.4. Estructura de los fenoles. 7.5. Diferencia entre los alcoholes y los fenoles. 7.6. Nomenclatura de los fenoles. 7.7. Propiedades físicas de los fenoles.
8	Aldehídos y cetonas 8.1. Estructura de los aldehídos y las cetonas. 8.2. Nomenclatura de los aldehídos y las cetonas. 8.3. Propiedades físicas y químicas de los aldehídos y las cetonas, relación con la estructura.
9	Ácidos carboxílicos 9.1. Características del grupo carboxilo. 9.2. Nomenclatura de los ácidos carboxílicos. 9.3. Propiedades físicas y químicas de las aminas, relación con la estructura. Acidez, pKa.
10	Aminas 10.1. Nomenclatura de aminas. 10.2. Propiedades físicas y químicas de las aminas, relación con la estructura.

Bibliografía básica:

Manaham, S.E. (2007). *Química ambiental*. España: Reverté.
Morrison, R.T. y Boyd, N. R. (1990). *Química orgánica*. México: Addison Wesley Iberoamericana.
McMurry, J. (2008). *Química orgánica*. (7ª ed.). México: Cengage Learning.
Wade, J.R. (1993). *Química orgánica*. EUA: Prentice Hall.
Fessenden, J.R. y Fessenden, S.J. (1983). *Química orgánica*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.

Bibliografía complementaria:

Solomons, G.T.W. & Fryhle, C.B. (2007). *Organic chemistry*. (9th ed.). USA: John Wiley & Sons.
Dominguez, X. A. (1990). *Química orgánica fundamental*. México: Limusa.
Wilbraham, C. y Matta, S. M. (1990). *Introducción a la química orgánica y biológica*. México: Addison Wesley Iberoamericana.

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	(x)
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	(x)
Exposición de seminarios por los alumnos	(x)
Participación en clase	(x)
Asistencia	()
Seminario	()
Otras: Reporte del trabajo de investigación	(x)

Perfil profesiográfico:

Químico o Ingeniero Químico, de preferencia con Doctorado en un área afín. Con experiencia docente.