



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA TIERRA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS**



Denominación de la Asignatura: <b>Química Orgánica</b>			
Clave: 1218	Semestre: 2	Área de conocimiento: Química	Ciclo: Básico del tronco común
Carácter: Obligatoria ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Optativa ( ) de Elección ( )		Horas por semana	Horas al semestre
Tipo: Teórico-Práctica		Teóricas: 3	Prácticas: 3
Modalidad: Curso		Duración del programa: 16 semanas	
		96	No. Créditos: 9

Seriación: Si ( <input checked="" type="checkbox"/> ) No ( ) Obligatoria ( ) Indicativa ( <input checked="" type="checkbox"/> )
Asignatura con seriación antecedente: Química General
Asignatura con seriación subsecuente: Biología Molecular de la Célula II; Geoquímica; Microbiología; Origen de la Vida
Objetivo(s) del curso: 1. El alumno conozca los compuestos orgánicos, los diferentes tipos de enlaces y la importancia de los isómeros en los sistemas biológicos. 2. El alumno aprenda distintos tipos de enlaces químicos y de las fuerzas que los mantienen unidos. 3. El alumno aprenda las características de los grupos funcionales y reactividad de los compuestos orgánicos. 4. Los conocimientos adquiridos en el curso sean retomados en la discusión de temas concretos basados en artículos de reciente publicación, en especial los hidrocarburos.

Índice Temático			
Unidad	Temas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1.	Estructura de la cadena hidrocarbonada	11	10
2.	Estructura y reactividad	10	11
3.	Grupos funcionales y su presencia en macromoléculas orgánicas: clasificación, características y nomenclatura	21	21
4.	Seminarios de aplicación de los conocimientos adquiridos en el curso a sistemas biológicos y de la Tierra	6	6
<b>Total de horas:</b>		48	48
<b>Suma total de horas:</b>		96	

**Contenido Temático**

Unidad	Tema
1.	1. Estructura de la cadena hidrocarbonada 1.1. Introducción. Ubicación general e importancia de los compuestos orgánicos, los diferentes tipos de enlaces y la importancia de los isómeros en los sistemas biológicos. 1.2. Enlaces. 1.2.1. Orbitales atómicos del carbono, su hibridación y su relación con la formación del enlace sencillo (orbitales moleculares $sp^3$ ), del enlace doble ( $sp^2$ ), y del triple ( $sp$ ). 1.2.2. Estructura y características que estos enlaces le confieren a las moléculas orgánicas.

	<p>1.3. Isomería.</p> <p>1.3.1. Generalidades sobre isomería.</p> <p>1.3.2. Isomería cis-trans. En enlaces dobles y compuestos acíclicos.</p> <p>1.3.3. Isomería de conformación. Conformeros en el butano y en el ciclohexano. Sustituyentes axiales y ecuatoriales.</p> <p>1.3.4. Isomería de configuración. Quiralidad de las moléculas. El carbono asimétrico. Enantiómeros y diastereómeros. Mezcla racémica. Configuración absoluta R y S. Isomería en azúcares.</p> <p>1.3.5. Asimetría molecular y actividad óptica. Formulación de Fisher. Series D y L.</p>
2.	<p>2. Estructura y reactividad</p> <p>2.1. Carácter del enlace en moléculas orgánicas. Enlace covalente homopolar y heteropolar. Electronegatividad de los átomos que lo constituyen. Moléculas polares y apolares.</p> <p>2.2. Fuerzas intermoleculares. Fuerzas de van der Waals, Fuerzas de London, atracciones dipolares, enlace de hidrógeno.</p> <p>2.3. Efectos de inducción y de resonancia. Aromaticidad. Tautomería.</p> <p>2.4. Efectos estéricos.</p>
3.	<p>3. Grupos funcionales y su presencia en macromoléculas orgánicas: clasificación, características y nomenclatura</p> <p>3.1. Grupos oxhidrilos y carbonilo, aldehído y cetónico. Sus características y reactividad. Presencia de estos grupos en carbohidratos y propiedades que les confieren.</p> <p>3.1.1. Carbono anomérico en aldhexosas.</p> <p>3.1.2. Formación de enlaces hemiacetálicos intramoleculares. (Formas furanosa y piranosa). Enlaces acetálicos intermoleculares. Oligosacáridos, polisacáridos, heterósidos y sus características. Esteres. Estructura e importancia de estos grupos en diversas funciones celulares.</p> <p>3.2. Grupos carboxilo y amino.</p> <p>3.2.1. Sus características y su reactividad.</p> <p>3.2.2. Presencia de estos grupos en los aminoácidos y propiedades que les confieren.</p> <p>3.2.3. Enlace peptídico, su estructura y estabilización por resonancia. Formación de péptidos y proteínas. Características estructurales de estas moléculas.</p> <p>3.3. Lípidos. Ocurrencia y características. Grupos funcionales que los conforman.</p> <p>3.4. Ácidos nucleicos. Características estructurales de los ácidos nucleicos.</p>
4.	<p>4. Seminarios de aplicación de los conocimientos adquiridos en el curso a sistemas biológicos y de la Tierra.</p>
	<p>Prácticas</p> <p>Reglas de seguridad en el Laboratorio.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Propiedades físicas.</li> <li>Determinación de punto de fusión y sublimación.</li> <li>Clasificación de los compuestos por solubilidad en disolventes orgánicos y disolventes activos.</li> <li>Isomería Geométrica. Transformación de ácido maléico a ácido fumárico por catálisis ácida.</li> <li>Extracción.</li> <li>Extracción mediante el aparato de Soxhlet.</li> <li>Extracción de cafeína.</li> <li>Destilación simple y Fraccionada.</li> <li>Destilación por arrastre con vapor.</li> <li>Cromatografía.</li> <li>Aplicaciones de la cromatografía en la separación e identificación de compuestos</li> <li>Biomoléculas.</li> </ol>

<b>Bibliografía básica:</b>	
Brewster, R. O., Vanderwerf, D. A. y Mc. Ewen, W., <i>Curso práctico de química orgánica</i> , Ed. Alambra, Barcelona.	
McMurry, J., 2004, <i>Química orgánica</i> , International Thomson Editores, México.	
Wade, L. G. Jr., 2004, <i>Química orgánica</i> , Ed. Pearson, Prentice Hall, Madrid.	
<b>Bibliografía complementaria:</b>	
Fessenden, R. J. and Fessenden, J. S., 1998, <i>Organic Chemistry</i> , Brooks Cole Pub. Co.	
Harris, D. C., 2005, <i>Exploring Chemical Analysis</i> , Edit. N.Y. W.H. Freeman and Co., N. Y.	
Kotz, J. C., Treichel, P. M., 2003, <i>Química y reactividad química</i> , Thomson, México.	
Morrison, R., Boyd, R., 1990, <i>Química orgánica</i> , Addison Wesley Iberoamericana, Washington.	
Solomons, Graham TGW, 1992, <i>Organic Chemistry</i> , John Wiley and Sons Inc., USA.	
Vogel, A. I., et al, 1989, <i>Textbook of Practical Organic Chemistry</i> , Prentice Hall, USA.	
Vogel, A. I. et al, 1989, <i>Textbook of Practical Organic Chemistry</i> , Prentice Hall, USA.	
<b>Cibergrafía:</b>	
<b>Sugerencias didácticas:</b>	<b>Métodos de evaluación:</b>
Exposición oral ( x )	Exámenes parciales ( x )
Exposición audiovisual ( x )	Examen final escrito ( x )
Ejercicios dentro de clase ( x )	Trabajos y tareas fuera del aula ( x )
Ejercicios fuera del aula ( x )	Exposición de seminarios por los alumnos ( x )
Seminarios ( x )	Participación en clase ( x )
Lecturas obligatorias ( x )	Asistencia ( x )
Trabajo de investigación ( x )	Seminario ( )
Prácticas de taller o laboratorio ( x )	Otros: _____ ( )
Prácticas de campo ( )	
Otras: _____ ( )	
<b>Perfil profesigráfico:</b>	
Químico	