



## DATOS GENERALES

### Nombre del curso

**QUÍMICA BIOORGÁNICA**

## PRESENTACIÓN GENERAL

### Justificación

Un aspecto fundamental en la química bioorgánica es el conocimiento de las propiedades químicas y fisicoquímicas de las biomoléculas. En este contexto, este curso se enfoca en el estudio de carbohidratos, polisacáridos, proteínas, ácidos nucleicos y lípidos. Además, se abordan trabajos recientes en este campo relacionados con la interacción de moléculas sintéticas y sistemas biológicos.

## OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO

Proporcionar al estudiante aspectos fundamentales de la química de las biomoléculas de mayor importancia a nivel biológico.

## UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

### UNIDAD 1

#### Carbohidratos

##### Objetivos particulares

Analizar y comprender la relevancia de las propiedades tridimensionales de los carbohidratos en las diversas funciones que llevan a cabo en los seres vivos.

##### Temas

- 1.1 Generalidades y clasificación.
- 1.2 Constitución y configuración de formas acíclicas y cíclicas.
- 1.3 Conformación de furanosas y piranosas.
- 1.4 Efecto anomérico.
- 1.5 Monosacáridos en solución: equilibrio (formas acíclicas a formas cíclicas  $\alpha$  y  $\beta$ ).
- 1.6 Carbohidratos naturales y sintéticos de importancia biológica.
- 1.7 Glicoproteínas.
- 1.8 Glicolípidos.
- 1.9 Reconocimiento de carbohidratos por receptores artificiales.

### UNIDAD 2

#### Amino ácidos, péptidos, y proteínas

##### Objetivos particulares

Analizar y comprender los aspectos estructurales de las proteínas y sus precursores en su funcionalidad biológica.

##### Temas

- 2.1 Estructura y generalidades.
- 2.2 Síntesis química de péptidos.

- 2.3 Análisis estructural de proteínas.
- 2.4 Estabilización de estructuras secundarias en péptidos.
- 2.5 Estabilización de macroestructuras de péptidos por coordinación de iones metálicos.
- 2.6 Receptores bioorgánicos para aminoácidos y péptidos.
- 2.7 Receptores artificiales para estabilización de estructuras  $\beta$ -laminares.

<b>UNIDAD 3</b>
<b>Acidos nucleicos</b>
<b>Objetivos particulares</b>
Analizar y comprender las funciones de los ácidos nucleicos desde sus perspectivas estructurales y tridimensionales.
<b>Temas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Generalidades: nucleobases, nucleosidos, nucleótidos, ácidos nucleicos.</li> <li>2.2 Conformación de ácidos nucleicos.</li> <li>2.3 Equilibrio de la estructura secundaria del ARN.</li> <li>2.4 Evaluación de las propiedades de unión ADN-catión mediante espectroscopia.</li> <li>2.5 Ácidos nucleicos enantioméricos aplicados al desarrollo de fármacos.</li> <li>2.6 Replicación selectiva de ADN.</li> <li>2.7 Detección homogénea de ADN.</li> <li>2.8 Desdoblamiento oxidativo de dímeros de ciclobutanopirimidina.</li> <li>2.9 Transferencia de carga en el ADN.</li> </ul>

<b>UNIDAD 4</b>
<b>Química de lípidos</b>
<b>Objetivos particulares</b>
Analizar y comprender la funcionalidad de los lípidos considerando su diversidad estructural.
<b>Temas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 Lípidos.</li> <li>4.2 Esfingolípidos.</li> <li>4.3 Estructura y estereoquímica.</li> <li>4.4 Propiedades químicas y reactividad.</li> <li>4.5 Biosíntesis y degradación de lípidos.</li> </ul>

<b>UNIDAD 5</b>
<b>Química enzimática</b>
<b>Objetivos particulares</b>
Analizar y comprender las propiedades estructurales de las enzimas naturales y no naturales.
<b>Temas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 Química enzimática.</li> <li>5.2 Coenzimas.</li> <li>5.3 Analogías entre las reacciones orgánicas y las transformaciones bioquímicas.</li> <li>5.4 Inhibidores enzimáticos: aplicaciones terapéuticas.</li> <li>5.5 Modelos enzimáticos: anticuerpos catalíticos. Concepto y diseño. Aplicaciones.</li> <li>5.5 Biotransformaciones.</li> </ul>

## TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

### De enseñanza:

- Encuadre.
- Exposición con apoyo tecnológico variado.
- Monitoreo de ejercicios de transferencia del conocimiento con otras asignaturas.
- Lectura comentada.

### De aprendizaje:

- Exposición de motivos y metas.
- Toma de notas.
- Debate sobre el conocimiento adquirido.
- Búsqueda y consulta de fuentes de información.
- Lectura, síntesis e interpretación.
- Tareas para estudio independiente.

## EQUIPO NECESARIO

- Equipo de cómputo.
- Video proyector.
- Recursos multimedia interactivos.
- Pintarrón.
- Marcadores.

## BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía básica:

- McMurry, J.E.; Begley, T.P.; *The organic chemistry of biological pathways*, London, Ed. Blackie Academic & Professional, 2005 (ISBN-10: 0974707716, ISBN-13: 978-0974707716).
- Schmuck, C.; Wennemers, H.; *Highlights in Bioorganic Chemistry*, Ed Wiley-VCH 2004. (ISBN-10: 3527306560, ISBN-13: 978-3527306565).
- Hecht, S.M.; *Bioorganic Chemistry: Nucleic Acids. Topics in Bioorganic and Biochemistry*. Oxford University Press. 1996. (ISBN-10: 0195084675, ISBN-13: 978-0195084672).
- Hecht, S.M.; *Bioorganic Chemistry: Peptides and Proteins. Topics in Bioorganic and Biochemistry*. Oxford University Press. 1998 (ISBN-10: 0195084683, ISBN-13: 978-0195084689).
- Hecht, S.M.; *Bioorganic Chemistry: Carbohydrates. Topics in Bioorganic and Biochemistry*. Oxford University Press. 1998 (ISBN-10: 0195084691, ISBN-13: 978-0195084696).
- Dewick, P. M. *Medicinal Natural Products: A Biosynthetic Approach*. 2009. 3a Ed. John Wiley & Sons Ltd. England.
- Thomas, G. *Medicinal Chemistry. An Introduction*. Ed. Wiley. England, 2011.

### Bibliografía complementaria:

- Artículos de investigación científica seleccionados.

## OTROS MATERIALES DE CONSULTA

- Artículos recientes en el área disponibles en las bases de datos dentro de la biblioteca virtual: <http://www.uv.mx/bvirtual>

<b>EVALUACIÓN</b>		
<b>Sumatoria</b>		
<b>Forma de Evaluación</b>	<b>Concepto</b>	<b>Porcentaje</b>
	Participación en clase y exposiciones	20 %
	Exámenes parciales	70 %
	Tareas	10 %
	<b>TOTAL</b>	<b>100 %</b>