

**Universidad Central de Venezuela**  
**Facultad de Medicina**  
**Escuela de Bioanálisis**

Contenido de programas de Asignaturas.

Asignatura:		
<b>QUÍMICA ORGÁNICA I</b>		
Código	Carácter	Créditos
<b>3461</b>	<b>obligatoria</b>	<b>4 (2T-1P-1L)</b>
Vigencia		
<b>Desde 1990</b>	<b>semestral</b>	
Prelación: Principios de Química.		
Fuente: Oficina de Control de Estudios.		

**Oficina de Control de Estudios de la Escuela de Bioanálisis.**

Edificio Administrativo de la Escuela de Bioanálisis, P.B. oficina # 09

Av. Carlos Raúl Villanueva, Ciudad Universitaria de Caracas, zona Este.

Los Chaguaramos, Caracas – Venezuela.

Teléfono 058 0212 6053326

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE MEDICINA  
ESCUELA DE BIOANALISIS

ASIGNATURA: QUIMICA ORGANICA I  
CREDITOS: 4 (2T-1L-1PROB)  
VIGENCIA: desde 1990  
SEMESTRAL

CODIGO: 3461  
TIPO: OBLIGATORIA  
REGIMEN:

PROGRAMA TEORICO DE QUIMICA ORGANICA I

## C O N T E N I D O

TEMA No. 1:

NATURALEZA Y EXTENSION DE LA QUIMICA ORGANICA.

TEMA No. 2:

CARACTERISTICAS ESTRUCTURALES DE LOS COMPUESTOS ORGANICOS: Enlace covalente.-

TEMA No. 3:

NOMENCLATURA DE LOS COMPUESTOS ORGANICOS.

TEMA No. 4:

ESTEREOQUIMICA

TEMA No. 5:

ESTRUCTURA Y PROPIEDADES FISICAS DE LOS COMPUESTOS CON EL GRUPO FUNCIONAL CARBONILO Y DE LAS FUNCIONES DERIVADAS DE ESTE.

TEMA No. 6:

ESTRUCTURA DE LOS COMPUESTOS AROMATICOS.

## TEMA No. 1: NATURALEZA Y EXTENSION DE QUIMICA ORGANICA

### CONTENIDO:

- 1.1.- Objeto de la Química Orgánica
- 1.2.- Tipos de compuestos según su origen que estudia la Química Orgánica.
- 1.3.- Significado del término Síntesis.
- 1.4.- Elemento que constituye el esqueleto fundamental de las moléculas orgánicas y los elementos que ordinariamente lo acompañan.
- 1.5.- La sinonimia más corriente de la expresión Química Orgánica.
- 1.6.- Número de compuestos que estudia la Química Orgánica.
- 1.7.- Las características especiales del elemento carbono que le permite formar tan elevado número de compuestos.
- 1.8.- Consecuencias positivas y negativas para el progreso y bienestar del hombre y para la vida sobre la tierra, derivadas del desarrollo de la industria de la Química Orgánica.
- 1.9.- Análisis elemental cualitativo y cuantitativo. Procedimientos.
- 1.10- Fórmulas Empíricas y moleculares.

## TEMA No. 2: CARACTERISTICAS ESTRUCTURALES DE LOS COMPUESTOS ORGANICOS

### CONTENIDO:

- 2.1.- El significado de resonancia, híbridos de resonancia o mesómeros. Ejemplos de formas de resonancia.
- 2.2.- El significado de la expresión Orbital Atómico
- 2.3.- Clases de orbitales atómicos. Representación gráfica de los orbitales atómicos.
- 2.4.- Significado de Orbital. Molecular.
- 2.5.- Significado de orbital molecular enlazante y antienlazante.
- 2.6.- Niveles de energía de los orbitales moleculares. Número máximo de electrones en los orbitales moleculares. Representación gráfica de los orbitales moleculares (sigma) y (pi).

### CONTENIDO:

- 2.7.- Significado de orbitales homonucleares y heteronucleares.
- 2.8.- Significado de Hibridación.
- 2.9.- Los mecanismos de hibridación  $sp^3$ ,  $sp^2$  y  $sp$  en el carbono. Las propiedades que justifican la teoría de la hibridación. Cambios energéticos en la hibridación. Representación gráfica de los enlaces  $sp^3$ ,  $sp^2$  y  $sp$  y de las moléculas que poseen como metano eteno, benceno y etino.
- 2.10- Longitud del enlace C-C. En los híbridos  $sp^3$ ,  $sp^2$  y  $sp$ .

Procedimientos para determinar experimentalmente la longitud de los enlaces  $sp^3$ ,  $sp^2$  y  $sp$ .

2.11- Los Ángulos de enlace en las hibridaciones  $sp^3$ ,  $sp^2$  y  $sp$  del carbono.

2.12- Grupos funcionales con enlace simple.

2.13- Estructura y propiedades de los compuestos que presentan el enlace simple C-O.

2.14- Estructura y propiedades de los compuestos que presentan el enlace simple C-N.

2.15- Estructura y propiedades de los compuestos que presentan el enlace simple C-X.

2.16- Estructura y propiedades de los compuestos que presentan el enlace simple C-S.

2.17- Significado de Acido y Base según Lewis.

### TEMA No. 3 NOMENCLATURA DE LOS COMPUESTOS ORGANICOS

#### CONTENIDO:

3.1.- El significado de nombres comunes o triviales.

3.2.- Ejemplos de nombres comunes.

3.3.- Ejemplos de nombres comunes derivados de propiedades del compuesto.

3.4.- Ejemplos de nombres comunes derivados de sistemas primitivos.

#### CONTENIDO:

3.5.- Sistema de la Unión Internacional de Química pura y Aplicada (I.U.P.A.C.).

La regla de la cadena principal de I.U.P.A.C.

La numeración de la cadena principal.

El significado de función principal.

La regla para la numeración de las cadenas laterales y grupos sustituyentes.

La regla para nombrar las cadenas laterales y grupos sustituyentes.

Principales grupos funcionales. Prioridades

3.6. Regla para nombrar los compuestos cíclicos.

3.7.- Nomenclatura de los alcanos.

Nombres comunes sistema I.U.P.A.C. Radicales alquílicos. Nombres comunes sistema I.U.P.A.C.

3.8.- Nomenclatura de los I.U.P.A.C. Radicales alquílicos. Nombres comunes sistema I.U.P.A.C.

Radicales de los alquenos Nombres comunes sistema I.U.P.A.C.

3.9.- Nomenclatura de los alquinos. Nombres comunes sistema I.U.P.A.C.

Radicales de los alquinos. Nombres comunes sistema I.U.P.A.C.

3.10- Prefijos y sufijos de los grupos funcionales más importantes.

3.11- Nomenclatura de compuestos dada la fórmula.

3.12- Escribir la fórmula dado el nombre del compuesto.

3.13- Nomenclatura de compuestos con dobles y triples enlaces.

## TEMA No. 4 ESTEREOQUIMICA

### CONTENIDO:

- 4.1.- Estructura
- 4.2.- Significado de Isomería.
- 4.3.- Significado de Isomería.
- 4.4.- Tipos de Isómeros.
- 4.5.- Representación Espacial de Moléculas Orgánicas.

### CONTENIDO:

- 4.6.- Proyecciones Espaciales de Moléculas Orgánicas.
- 4.7.- Análisis conformacional de compuestos Alicíclicos
- 4.8.- Significado de conformeros.
- 4.9.- Análisis conformacional de Compuestos Cíclicos.
- 4.10- Significado de conformación Eclipsada, alternada, Sesgada, Antisilla, Bote y Torcida.
- 4.11- Significado de Estereoisomería.
- 4.12- Significado de Estereoisómeros.
- 4.13- Isómeros geométricos o isómeros cis-trans; E,Z.
- 4.14- Elementos de simetría.
- 4.15- Significado de Isomería óptica.
- 4.16- Significado de carbono Asimétrico.
- 4.17- El significado de Enantiómeros, Diasterómeros y Racémicos.
- 4.18- Fórmulas para calcular el número de Estereoisómeros.
- 4.19- Formas Racémicas, Racenización, Resoluciones.
- 4.20- Nomenclatura de enantiómeros; Sistema R y S.

## TEMA No. 5:

### ESTRUCTURA Y PROPIEDADES FISICAS Y NOMENCLATURA DE LOS COMPUESTOS CON EL GRUPO FUNCIONAL CARBONILO Y DE LAS FUNCIONES DERIVADAS

#### CONTENIDO:

- 5.1.- Estructura electrónica del enlace  $C = O$ .
- 5.2.- Geometría del enlace  $C = O$ .
- 5.3.- Polaridad del enlace  $C = O$ .
- 5.4.- Carácter de ácido de Lewis del grupo  $C = O$ .
- 5.5.- Carácter de base Lewis del grupo  $C = O$ .

5.6.- Compuestos que presentan la entidad  $C = O$  y pueden actuar como Ácidos

Protonicos.

5.7.- El significado de la tautometría ceto-enólica.

#### CONTENIDO:

5.8.- Estructura de la forma ceto.

5.9.- Estructura de la forma enol.

5.10- Interconversión de las dos estructuras.

5.11- Estructuras de los ácidos carboxílicos.

5.12- Resonancia en el carboxilo y en el ion carboxilato

5.13- El enlace de hidrógeno en los ácidos carboxílicos

5.14- Propiedades físicas de los ácidos carboxílicos.

5.15- El enlace de hidrógeno como causante del mayor valor de las propiedades físicas de los ácidos carboxílicos.

5.16- Estructura de los ésteres.

5.17- Estructura de las lactanas.

5.18- Estructura de los jabones. Significado de detergentes. Significado de detergentes biodegradables y no biodegradables y su importancia.

5.19- Estructura de las amidas. Representación gráfica de la estructura de las amidas.

5.20- Estructura de los halogenuros de ácido.

5.21- Estructura de los anhídridos de ácidos.

#### TEMA No. 6 ESTRUCTURAS DE LOS COMPUESTOS AROMATICOS

##### CONTENIDO:

6.1.- Estructura del benceno.

6.2.- Orbitales del benceno.

6.3.- Longitud del enlace  $C - C$  en el benceno. Energía de conjugación del benceno. Valores de hidrogenación de los ciclodienos y ciclotrienos. Hidrogenación del be

6.4.- Regla de Huckel.

6.5.- Criterios de aromaticidad.

##### CONTENIDO:

6.6.- Resonancia del benceno y sus derivados.

6.7.- Aminoderivados del benceno.

Aminotoluenos.

6.8.- Algunas aminas de importancia fisiológica.

6.9.- Resonancia en los derivados del benceno. formas de resonancia del fenol y el ion fenóxido.

Formas de resonancia de la anilina y del ion anilinio.

Geometría de la alinina.

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE MEDICINA  
ESCUELA DE BIOANALISIS  
CATEDRA DE QUIMICA

PROGRAMA PRACTICO DE QUIMICA ORGANICA I

TRABAJO PRACTICO No. 1:  
Análisis elemental de compuestos orgánicos

TRABAJO PRACTICO No. 2:  
Extracción. Coeficiente de distribución y sus aplicaciones en Química Orgánica.

TRABAJO PRACTICO No. 3:  
Destilación. Punto de ebullición y sus aplicaciones en Química Orgánica.

TRABAJO PRACTICO No. 4:  
Determinación del punto de fusión y sus aplicaciones en Química Orgánica.

TRABAJO PRACTICO No. 5:  
Síntesis del ácido acetilsalicílico

TRABAJO PRACTICO No. 6:  
Cadenas carbonadas

TRABAJO PRACTICO No. 7:  
Alcoholes y fenoles

TRABAJO PRACTICO No. 8:  
Aldehidos y cetonas

TRABAJO PRACTICO No. 9:  
Acidos carboxílicos y sus derivados

TRABAJO PRACTICO No. 10:  
Aminas

TRABAJO PRACTICO No. 11:  
Identificación de compuestos orgánicos