





## I. DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Química Orgánica I
Clave de la asignatura:	QUI-110
Pre-requisito:	
Co-requisito:	
Horas teóricas – Horas práctica – Créditos	3 – 2 – 4

## II. PRESENTACIÓN:

La asignatura de Química Orgánica I es un curso teórico – práctico que tiene como propósito proporcionar los conocimientos y criterios en Química Orgánica fundamentales y aplicables al diseño y desarrollo de moléculas bio-activas o fármacos, optimización y control de medicamentos. Así como conocer las rutas de síntesis básicas de los compuestos orgánicos y las principales técnicas de elucidación estructural de esta clase de compuestos. También servirá de base para comprender los efectos directos de los medicamentos en los seres vivos.

El alumno conocerá la nomenclatura, estructura, estereoquímica y reactividad de compuestos orgánicos. Además adquirirá la capacidad para la resolución de problemas prácticos referentes a la reactividad de compuestos orgánicos y obtendrá habilidades en la síntesis aislamiento de compuestos orgánicos (El curso de química orgánica II estará orientado a química heterocíclica y técnicas de elucidación estructural).

## III. PROPÓSITOS GENERALES:

Al finalizar el curso, el alumno será capaz de:

- Evaluar y modificar en su caso las técnicas y procedimientos para la toma de muestras, así como su manejo, transporte, almacenamiento y proceso.
- Procesar las muestras, interpretar, validar e informar los resultados.
- Desarrollar capacidades, conocimientos y habilidades para el diseño e instrumentación de estrategias, dirigidas a la dilucidación de problemas y soluciones de procesos, relacionados con las tareas inherentes al quehacer de la investigación en las áreas de interés y manejo.



#### IV. GUIAS APRENDIZAJE:

**GUIA APRENDIZAJE UNIDAD I.- Naturaleza, estructura y enlaces de los compuestos orgánicos.** Describir la importancia de la Química Orgánica en el área farmacéutica así como su origen y objeto de estudio. Reconocer y describir la estructura del carbono, así como las propiedades físicas generales de los compuestos Orgánicos y los grupos funcionales.

- Lección 1.1. Concepto de la Química Orgánica.
- Lección 1.2. Propiedades del átomo de carbono y representaciones moleculares.
- Lección 1.3. Características generales de compuestos orgánicos: Estructura y propiedades (Puntos de fusión y ebullición).
- Lección 1.4. Series homólogas y grupos funcionales: alcohol, fenol, tiol, éter, éster, aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos.
- Lección 1.5. Principios generales de nomenclatura sistemática (Sistema IUPAC) y nomenclatura común no sistemática para compuestos orgánicos.
- Lección 1.6. Estructura atómica: enlace iónico y covalente.
- Lección 1.7. Orbitales atómicos y moleculares en compuestos orgánicos.
- Lección 1.8. Hibridación de orbitales, Energía de disociación de enlace, Longitud de enlace y Angulo de enlace.
- Lección 1.9. Polaridad de los enlaces: momento dipolar. Efecto inductivo, de resonancia y tautomería. Relaciones ente la estructura y las propiedades físicas: temperaturas de fusión y ebullición; solubilidad. Acidez y basicidad. Nucleofilia y electrofilia.

Chat.-

Tarea 1.-

Foro.-

Prueba Guía # 1.

**GUIA APRENDIZAJE UNIDAD II.- Estudio de una reacción química.** Describir la importancia de las reacciones químicas para la producción de fármacos así como la Termodinámica de reacción

- Lección 2.1. Mecanismo de reacción.
- Lección 2.2. Rupturas heterolíticas y homolíticas.
- Lección 2.3. Termodinámica de una reacción: Diagramas de energía, cinética de reacción, velocidad de reacción.
- Lección 2.4. Teoría del estado de transición. Reactividad y desarrollo del estado de transición. Mecanismos de reacción.

Chat. -

Tarea 1.-

Tarea 2.-

Foro.-

Prueba Guía # 2.



**GUIA APRENDIZAJE UNIDAD III.- Alcanos y cicloalcanos.** Identificar la importancia de los alcanos como compuestos orgánicos fundamentales y reconocer sus principales propiedades químicas.

- Lección 3.1. Generalidades y estructura.
- Lección 3.2. Introducción al análisis conformacional.
- Lección 3.3. Propiedades físicas. Fuentes naturales y procesos industriales. Reacciones.
- Lección 3.4. Reacciones de halogenación: Mecanismo de reacción, radicales libres, combustión, pirólisis y cracking
- Lección 3.5. Introducción a los compuestos organometálicos y reactivos de Grignard.
- Lección 3.6. Cicloalcanos: Generalidades y estructura de los cicloalcanos.
- Lección 3.7. Teoría de las tensiones de Baeyer: calores de combustión y estabilidad de los cicloalcanos: tensión angular, torsional y estérica. Análisis conformacional del ciclohexano.

Chat.-

Tarea 1.-

Foro.-

Prueba Guía # 3.

**GUIA APRENDIZAJE UNIDAD IV.- Estereoquímica.** Reconocer la importancia de los enantiómeros y diastereómeros para comprender las diferencias estructurales de los compuestos orgánicos. Describir la importancia de la estereoquímica en el diseño de fármacos.

- Lección 4.1. Isómeros estructurales y estereoisómeros.
- Lección 4.2. Enantiómeros. Enantiomería, quiralidad y actividad óptica.
- Lección 4.3. Pureza enantiomérica y propiedades de los enantiómeros: actividad óptica y rotación específica.
- Lección 4.4. Modificación racémica Configuración: nomenclatura R y S.
- Lección 4.5. Diastereoisómeros y estructuras meso.
- Lección 4.6. Estereoquímica de la reacción de halogenación de alcanos.
- Lección 4.7. Proyecciones de Fischer. Configuraciones D y L.

Chat.-

Tarea 1.-

Foro.-

Prueba Guía # 4.



**GUIA APRENDIZAJE UNIDAD V.- Halogenuros de alquilo.** Destacar la importancia de los compuestos halogenados y reconocer sus principales mecanismos de reacción, así como, de su producción.

- Lección 5.1. Propiedades físicas de los halogenuros de alquilo.
  - Lección 5.2. Características del doble enlace Isomería geométrica
  - Lección 5.3. Métodos de preparación de halogenuros de alquilo.
  - Lección 5.4. Reacciones de sustitución nucleofílica: mecanismo, cinética y estereoquímica de las reacciones SN1 y SN2.
  - Lección 5.5. Deshidrohalogenación de halogenuros de alquilo. Cinética Mecanismo E2. Orientación Reactividad y estereoquímica Mecanismo E1. Orientación y reactividad. E2 frente a E1.
  - Lección 5.6. Otros métodos: Adición de halógenos y formación de halohidrinas. Mecanismo y estereoquímica.
  - Lección 5.7. Adición de H-Y. Mecanismo. Regla de Markovnikov.
  - Lección 5.8. Hidroboración. Mecanismo y estereoquímica. Adición de radicales libres y adición de carbenos.
  - Lección 5.9. Formación de epóxidos.
- Chat.-  
Tarea 1.-  
Foro.-  
Prueba Guía # 5.

**GUIA APRENDIZAJE UNIDAD VI.- Alquenos.** Describir la importancia de los alquenos y reconocer los principales métodos de preparación

- Lección 6.1. Estabilidad de los alquenos. Estereoisomería en los alquenos.
  - Lección 6.2. Métodos de preparación.
  - Lección 6.3. deshidrogenación de alcanos,
  - Lección 6.4. deshidratación de alcoholes, deshidrohalogenación. Reglas de Saytzeff y Hoffmann. Deshalogenación de dihaluros vecinales.
  - Lección 6.5. Reacciones de adición electrofílica.
  - Lección 6.6. Reacciones en el doble enlace carbono-carbono: hidrogenación catalítica, adición de halógenos, adición de halogenuros de hidrógeno (regla de Markovnikov), adición de agua, adición de bromuro de hidrógeno ( efecto peróxido), oximercuración-desmercuración, hidroboración, epoxidación, oxidación, adición de radicales libres, ozonólisis.
- Chat.-  
Tarea 1.-  
Foro.-  
Prueba Guía # 6.



**GUIA APRENDIZAJE UNIDAD VII.- Conjugación y resonancia.** Describir la importancia de la resonancia en la estructura de compuestos orgánicos.

- Lección 7.1. Hidrocarburos poli-insaturados y sistemas alílicos. Radical alilo. .
- Lección 7.2. Sustitución, estabilidad y resonancia. Cation alilo. Dienos. Estructura y propiedades físicas.
- Lección 7.3. Dienos conjugados. Estabilidad frente a alquenos.
- Lección 7.4. Preparación. Reacciones de adición electrofílica, adición radicalica, reacción de Diels-Alder y Regla del isopreno.

Chat.-  
Tarea 1.-  
Foro.-  
Prueba Guía # 7.

**GUIA APRENDIZAJE UNIDAD VIII.- Alquinos.** Identificar la importancia de los alquinos como compuestos orgánicos fundamentales y reconocer sus principales propiedades químicas.

- Lección 8.1. Estructura y Propiedades Físicas.
- Lección 8.2. Preparación de los alquinos: Deshidrohalogenación de dihaluros de alquilo, reacción de haluros de alquilo primarios con acetiluros metálicos.
- Lección 8.3. Reacciones de los alquinos. Reactividad relativa de los dos enlaces I: hidrogenación,
- Lección 8.4. Hidroboración, protonación halogenación y mercuración de alquinos
- Lección 8.5. Adición electrófila. Tautomería ceto-enólica.

Chat.-  
Tarea 1.-  
Foro.-  
Prueba Guía # 8.

**GUIA APRENDIZAJE UNIDAD IX.- Alcoholes.** Reconocer la estructura de los alcoholes y sus principales propiedades físicas, así como de su importancia en la producción de fármacos.

- Lección 9.1. Estructura, nomenclatura y propiedades físicas.
- Lección 9.2. Síntesis de alcoholes: a partir de alquenos, mediante reactivos de Grignard y por reducción de compuestos carbonílicos.
- Lección 9.3. Reacciones de los alcoholes: que afectan al enlace C-O y que afectan al enlace O-H.

Chat.-  
Tarea 1.-  
Foro.-  
Prueba Guía # 9.



**GUIA APRENDIZAJE UNIDAD X.- Éteres, esteres y epóxidos.** Reconocer la estructura de los esteres y éteres, así como sus principales propiedades físicas y químicas, también reconocer sus principales reacciones y métodos de síntesis.

- Lección 10.1. Estructura, nomenclatura y propiedades físicas de los éteres.
- Lección 10.2. Preparación. Reactividad. Estructura de los epóxidos.
- Lección 10.3. Síntesis. Orientación en la apertura de los epóxidos: aperturas con reactivos básicos y aperturas catalizadas por ácido.
- Lección 10.4. Esteres: preparación y reacciones. Amidas: preparación y reacciones.
- Lección 10.5. Síntesis malónica y acetoacética.
- Chat.-
- Tarea 1.-
- Foro.-
- Prueba Guía # 10.
- Prueba Final.