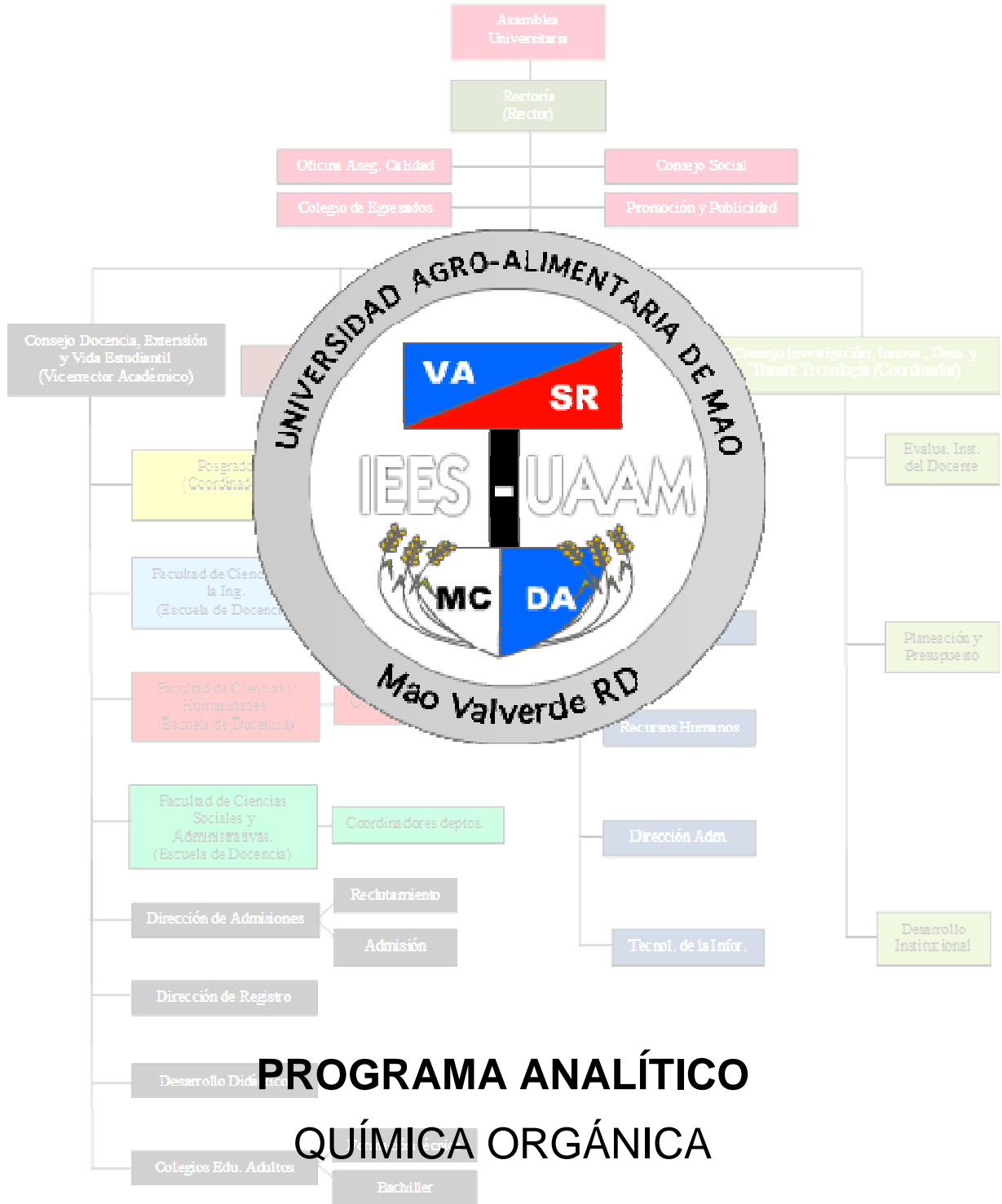


# UNIVERSIDAD AGRO-ALIMENTARIA DE MAO "IEES-UAAM"



**Mao, Valverde  
República Dominicana**



### I. DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Química Orgánica
Clave de la asignatura:	QUI-090
Pre-requisito:	QUI-011
Co-requisito:	
Horas teóricas–Horas práctica–Créditos	4 – 0 – 3

### II. PRESENTACIÓN:

La finalidad de esta asignatura es completar y ampliar la formación adquirida por los alumnos en Química Orgánica general con nuevos contenidos de mayor especificidad y nivel en esta área de conocimiento, así como profundizar en algunos aspectos ya tratados de forma básica en cursos anteriores pero que por su trascendencia resulta conveniente volver a considerar con una visión más amplia y crítica.

### III. PROPÓSITOS GENERALES:

**Al finalizar el curso, el alumno será capaz de:**

- Conseguir el dominio de los conceptos teóricos y prácticos relacionados con la mecánica de las reacciones.
- La utilización de aspectos estereo-químicos, termodinámicos, cinéticos y catalíticos como ayuda en la interpretación del mecanismo por el que transcurre una reacción química.
- Alcanzar el conocimiento de las técnicas empleadas en la investigación de mecanismos de reacción.
- Distinción de los diferentes pasos que los componen y clasificación del tipo de reacciones que se producen en procesos complejos.
- Adquisición de la capacidad para diseñar un posible mecanismo de reacción lógico y válido para un proceso químico experimental descrito en cuanto a reactivos, condiciones de reacción y productos.
- Profundizar en el estudio de la filosofía y estrategias propias de la Síntesis Orgánica, manejo de reactivos, condiciones y secuencias de reacción para la obtención de estructuras químicas más complejas.
- Adquirir los conocimientos básicos relativos a nomenclatura, propiedades, reactividad y procedimientos de obtención en Química Orgánica Heterocíclica.
- Realizar un estudio introductorio en el campo de los Productos Naturales en cuanto a las secuencias Bio-Sintéticas y a la descriptiva de las familias de compuestos de mayor interés.



#### IV. GUIAS APRENDIZAJE:

**GUIA APRENDIZAJE UNIDAD I.- Estructura y Propiedades.** En esta unidad se analiza la unión química en general y Forma tridimensional de las moléculas.

- Lección 1.1. Unión química.
- Lección 1.2. Hibridación.
- Lección 1.3. Enlaces simples, dobles y triples.
- Lección 1.4. Geometría y energía de unión.
- Lección 1.5. Forma tridimensional de las moléculas.
- Lección 1.6. Grupos funcionales oxigenados y nitrogenados.
- Lección 1.7. Nomenclatura.
- Lección 1.8. Unión C-metal.
- Lección 1.9. Compuestos organometálicos.
- Lección 1.10. Dobles enlaces conjugados.
- Lección 1.11. Resonancia.
- Lección 1.12. Interacciones no-covalentes.
- Lección 1.13. Fuerzas inter-moleculares.
- Lección 1.14. Correlación entre estructura y propiedades físicas.
- Foro.- Dudas acerca de la unidad.
- Prueba Guía # 1.

**GUIA APRENDIZAJE UNIDAD II.- Isomería y Estereoisomería.** En esta unidad se estudian la isomería e isómeros estructurales, la estereo-isomería e Isomería geométrica, así como los fármacos y esencias.

- Lección 2.1. Isomería e isómeros estructurales.
- Lección 2.2. Alcanos, conformaciones de alcanos y calor de combustión.
- Lección 2.3. Índice de octano, configuración y conformación.
- Lección 2.4. Diagramas de energía potencial.
- Lección 2.5. Proyecciones de Newman.
- Lección 2.6. Cicloalcanos: Calor de formación.
- Lección 2.7. Conformaciones silla, bote y twist.
- Lección 2.8. Estereoisomería e Isomería geométrica.
- Lección 2.9. Nomenclatura E-Z y estabilidad relativa.
- Lección 2.10. Isomería geométrica de compuestos cíclicos.
- Lección 2.11. Isomería óptica: Asimetría molecular.
- Lección 2.12. Carbono quiral y poder rotatorio.
- Lección 2.13. Diastereómeros y Enantiómeros.
- Lección 2.14. Formas meso y mezclas racémicas.
- Lección 2.15. Configuración absoluta y relativa.
- Lección 2.16. Representación plana de configuraciones.
- Lección 2.17. Convención de Fischer y nomenclatura.
- Lección 2.18. Consecuencias biológicas de la asimetría molecular.
- Foro.- Dudas acerca de la unidad.
- Prueba Guía # 2.

**GUIA APRENDIZAJE UNIDAD III.- *Mecanismos e Intermediarios de Reacciones.***

En esta unidad se analizan las reacciones, el orden y la molecularidad. Se estudian los intermediarios reactivos y la velocidad de reacción.

- Lección 3.1. Velocidad de reacción.
- Lección 3.2. Catálisis.
- Lección 3.3. Energía y entropía de activación.
- Lección 3.4. Reacciones concertadas y en etapas.
- Lección 3.5. Reacciones consecutivas: Velocidad de la etapa limitante.
- Lección 3.6. Orden y molecularidad.
- Lección 3.7. Reacciones competitivas.
- Lección 3.8. Intermediarios reactivos: Carbocationes, carbaniones y carbenos.
- Lección 3.9. Intermediarios reactivos: Iones radicales y Radicales libres.
- Lección 3.10. Formación y estabilidad.
- Lección 3.11. Efectos electrónicos.
- Lección 3.12. Hiperconjugación.
- Lección 3.13. Efectos estéricos.
- Foro.- Dudas acerca de la unidad.
- Prueba Guía # 3.

**GUIA APRENDIZAJE UNIDAD IV.- *Reacciones de Adición y Métodos Espectroscópicos.***

En esta unidad se estudian los conceptos básicos relacionados con los métodos espectroscópicos y las reacciones de adición.

- Lección 4.1. Alquenos y alquinos: Propiedades.
- Lección 4.2. Etileno y Propano: Su importancia industrial.
- Lección 4.3. Reacciones de adición electrofílica.
- Lección 4.4. Orientación y estereoquímica.
- Lección 4.5. Adiciones a alquenos.
- Lección 4.6. Mecanismos Markovnikov y anti-Markovnicov.
- Lección 4.7. Oxidación y ozonólisis.
- Lección 4.8. Adiciones conjugadas.
- Lección 4.9. Control cinético y termodinámico.
- Lección 4.10. Adiciones a alquinos.
- Lección 4.11. Reacciones de adición nucleofílica.
- Lección 4.12. Mecanismos y ejemplos de adición al grupo carbonilo.
- Lección 4.13. Transiciones electrónicas en compuestos orgánicos.
- Lección 4.14. Espectros ultravioleta y espectros de infrarrojo.
- Lección 4.15. Vibraciones de unión y esqueléticas.
- Lección 4.16. Espectros de resonancia magnética nuclear.
- Lección 4.17. Desplazamientos químicos y acoplamiento de spin.
- Lección 4.18. Espectrometría de masa: ión molecular y sus fragmentaciones.
- Lección 4.19. Uso combinado de métodos espectroscópicos.
- Lección 4.20. Estructuras de sustancias orgánicas.
- Foro.- Dudas acerca de la unidad.
- Prueba Guía # 4.

**GUIA APRENDIZAJE UNIDAD V.- *Mecanismos de Reacciones de Desplazamiento.***

En esta unidad se estudia el concepto de perfiles de energía y los mecanismos de reacciones de desplazamiento. Se analiza el concepto de orientación y estereoquímica.

- Lección 5.1. Mecanismos de sustitución nucleofílica en carbono saturado.
- Lección 5.2. SN1 y SN2.
- Lección 5.3. Haluros de alquilo.
- Lección 5.4. Reactividades relativas.
- Lección 5.5. Halocarbonos.
- Lección 5.6. Impacto atmosférico.
- Lección 5.7. Disolventes policlorados: Medidas de seguridad.
- Lección 5.8. Disolventes policlorados: Protección ambiental.
- Lección 5.9. Mecanismos de reacciones de eliminación: E1 y E2.
- Lección 5.10. Orientación y estereoquímica.
- Lección 5.11. Cinética.
- Lección 5.12. Perfiles de energía.
- Lección 5.13. Haluros de alquilo: reactividad.
- Lección 5.14. Reacciones de sustitución y eliminación: competitividad.
- Foro.- Dudas acerca de la unidad.
- Prueba Guía # 5.

**GUIA APRENDIZAJE UNIDAD VI.- *Reacciones de Compuestos con Enlace Simple***

**C-O.** En esta unidad se estudian las reacciones de compuestos con enlaces y las reacciones de sustitución y eliminación. Además, se estudia el concepto de ácido pícrico.

- Lección 6.1. Alcoholes: Estructuras, propiedades físicas y químicas.
- Lección 6.2. Preparación.
- Lección 6.3. Reacciones de sustitución y eliminación (deshidratación).
- Lección 6.4. Reacciones de transposición.
- Lección 6.5. Eteres y epóxidos: Preparación y reacciones.
- Lección 6.6. Eteres corona.
- Lección 6.7. Secuestrantes específicos para metales.
- Lección 6.8. Fenoles: Acidez y reacciones características.
- Lección 6.9. Acido pícrico.
- Lección 6.10. Agente naranja y dioxinas.
- Foro.- Dudas acerca de la unidad.
- Prueba Guía # 6.

**GUIA APRENDIZAJE UNIDAD VII.- *Sistemas Aromáticos y Funciones Nitrogenadas.***

En esta unidad se estudian los sistemas aromáticos, el mecanismo de sustitución electrofílica aromática y la sustitución nucleofílica aromática. También se estudian las funciones nitrogenadas.

- Lección 7.1. Aromaticidad y estabilidad.
- Lección 7.2. Regla de Huckel.
- Lección 7.3. Mecanismos de sustitución electrofílica aromática.
- Lección 7.4. Orientación y sistemas aromáticos policíclicos.
- Lección 7.5. Pesticidas clorados y fosforados.
- Lección 7.6. Estructuras y persistencia ambiental.



- Lección 7.7. Sustitución nucleofílica aromática.
- Lección 7.8. Compuestos heterocíclicos.
- Lección 7.9. Sistemas aromáticos-excesivos (pirrol, furano, tiofeno).
- Lección 7.10. Sistemas aromáticos-deficientes (piridina) y análogos saturados.
- Lección 7.11. Basicidad y reacciones.
- Lección 7.12. Anillos benzocondensados: Importancia industrial.
- Lección 7.13. Antimaláricos y aminas.
- Lección 7.14. Relación entre basicidad y estructura.
  
- Lección 7.15. Reacciones de las aminas y de sus sales de diazonio.
- Lección 7.16. Colorantes. Estructuras y propiedades.
- Lección 7.17. Fármacos "sulfa".
- Lección 7.18. Eliminación de Hoffmann.
- Lección 7.19. Nitrilos y acrilonitrilo.
- Lección 7.20. Poliacrilato de metilo Nitrocompuestos alifáticos y aromáticos.
- Foro.- Dudas acerca de la unidad.
- Prueba Guía # 7.

**GUIA APRENDIZAJE UNIDAD VIII.- *Reacciones Radicalarias, Funcionalización e Interconversión de Grupos Funcionales.*** A través de esta unidad los estudiantes aprenderán el concepto de polímeros, así como, iniciadores e inhibidores.

- Lección 8.1. Polímeros.
- Lección 8.2. Iniciadores e inhibidores.
- Lección 8.3. Reacciones en cadena: Mecanismos.
- Lección 8.4. Estereoisomería.
- Lección 8.5. Halogenación de alcanos.
- Lección 8.6. Reacciones de transferencia electrónica.
- Lección 8.7. Reacciones de polimerización.
- Lección 8.8. Polimerización por condensación y por adición: mecanismos.
- Lección 8.9. Copolímeros.
- Lección 8.10. Configuración de las cadenas poliméricas: polímeros estereoespecíficos (catalizadores de Ziegler-Natta).
- Lección 8.11. Polímeros atácticos y sindiotácticos.
- Lección 8.12. Reacciones de oxidación y reducción de alcoholes y compuestos carbonílicos.
- Lección 8.13. Reacciones específicas.
- Lección 8.14. Acidos carboxílicos y derivados: Halogenuros de acilo, cetenas,anhidridos, ésteres.
- Lección 8.15. Hidrólisis.
- Lección 8.16. Saponificación.
- Lección 8.17. Reactividad de los distintos derivados.
- Lección 8.18. Amidas. Polímeros de condensación: Poliamidas y poliésteres.
- Foro.- Dudas acerca de la unidad.
- Prueba Guía # 8.



**GUIA APRENDIZAJE UNIDAD IX.- *Compuestos Bio-Orgánicos.*** En esta unidad se estudian los compuestos bio-orgánicos, el punto isoeléctrico y la determinación estructural de péptidos. También se estudian los lípidos complejos.

- Lección 9.1. Hidratos de Carbono.
- Lección 9.2. Glicósidos.
- Lección 9.3. Determinación estructural de oligosacáridos y polisacáridos.
- Lección 9.4. Acidos Nucleicos.
- Lección 9.5. Acidos grasos y lípidos.
- Lección 9.6. Aceites: Saturados y poli-insaturados Jabones, surfactantes y tensioactivos.
- Lección 9.7. Lípidos complejos.
- Lección 9.8. Aminoácidos.
- Lección 9.9. Propiedades físicas.
- Lección 9.10. Punto isoeléctrico.
- Lección 9.11. Unión peptídica.
- Lección 9.12. Determinación estructural de péptidos.
- Lección 9.13. Proteínas.
- Lección 9.14. Estructura terciaria y cuaternaria.
- Foro.- Dudas acerca de la unidad.
- Prueba Guía # 9.

**GUIA APRENDIZAJE UNIDAD X.- *Introducción a la Síntesis Orgánica.*** En esta unidad se estudia la síntesis orgánica y todos sus componentes. También se analizan las reacciones poderosas de anelación y los principios de síntesis orgánica sustentable.

- Lección 10.1. Síntesis: parcial, convergente, total.
- Lección 10.2. Análisis retro-sintético. Estrategias de conexión y desconexión.
- Lección 10.3. Reacciones de formación de uniones C-C (aldólica, Michael, Grignard).
- Lección 10.4. Síntesis asimétrica.
- Lección 10.5. Auxiliares quirales.
- Lección 10.6. Reacciones poderosas de anelación (Diels- Alder, Robinson).
- Lección 10.7. Estereoquímica.
- Lección 10.8. Producción de "fine chemicals".
- Lección 10.9. Principios de síntesis orgánica sustentable.
- Lección 10.10. Síntesis combinatoria.
- Foro.- Dudas acerca de la unidad.
- Prueba Guía # 10.
- Prueba Final.