

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Química orgánica
Carrera: Ingeniería Ambiental
Clave de la asignatura: IAC - 0428
Horas teoría-horas práctica-créditos 4-2-10

2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Minatitlán del 6 al 10 de Septiembre de 2004	Representantes de las academias de Ingeniería Ambiental.	Reunión Nacional de Evaluación Curricular de la Carrera de Ingeniería Ambiental.
Instituto Tecnológico de Minatitlán	Academia de Ingeniería Ambiental.	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación
Instituto Tecnológico de Celaya del 14 al 18 de Febrero de 2005.	Comité de Consolidación de la carrera de Ingeniería Ambiental.	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería Ambiental .

3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Química Inorgánica	Configuraciones electrónicas.	Bioquímica	Estructura y características de los carbohidratos.
	Propiedades periódicas.		Estructura y características de los lípidos
	Enlace químico.		Estructura y características de los aminoácido, péptidos y proteínas
	Compuestos químicos inorgánicos.		
	Reacciones químicas.		
	Cálculos estequiométricos.		
		Toxicología	Sustancias Tóxicas.
			Contaminantes químicos.
		Remediación de suelos.	Contaminación del suelo.
		Contaminación atmosférica.	Contaminación de la atmósfera.

b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

- Proporcionar al estudiante los conceptos básicos que le permiten comprender en forma razonable, analítica, sistemática e integral los compuestos orgánicos y sus mecanismos de reacción para conocer los impactos ambientales que generan.

4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

A partir del conocimiento de la estructura y estereoquímica de los compuestos orgánicos, distinguirá sus características básicas, sus propiedades y mecanismos de reacción, así como sus impactos económicos y ambientales.

5.- TEMARIO

1	Estructura atómica y molecular.	1.1 Características del enlace covalente. 1.2 Polaridad de las moléculas. 1.3 Fuerzas intermoleculares. 1.4 Interacciones moleculares.
2	Estereoisomería.	2.1 Representación de las moléculas (modelos y proyecciones). 2.2 Simetría en química. 2.3 Isómeros.
3	Tipos y mecanismos de reacción.	3.1 Ácidos y bases (nucleófilos y electrófilos). 3.2 Mecanismos de reacción.
4	Comportamiento de los compuestos orgánicos.	4.1 Fuentes de compuestos orgánicos. 4.2 Hidrocarburos alifáticos. 4.3 Alcoholes y éteres. 4.4 Aldehídos y cetonas. 4.5 Ácidos carboxílicos. 4.6 Halogenuros de alquilo. 4.7 Compuestos simples con Nitrógeno. 4.8 Compuestos alifáticos cíclicos. 4.9 Mercaptanos y tioalcoholes. 4.10 Compuestos aromáticos. 4.11 Fenoles. 4.12 Compuestos heterocíclicos. 4.13 Detergentes y Jabones. 4.14 Pesticidas.

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Estructura atómica.
- Propiedades periódicas.
- Enlace químico.
- Nomenclatura inorgánica.

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Elaboración de modelos a escala de moléculas orgánicas.
- Empleo de un cubo para facilitar la visualización de planos y ejes así como para determinar el resultado de las operaciones de simetría realizadas en moléculas como el metano o relacionadas, cuyo modelo sea colocado dentro del cubo orientando los sustituyentes en cuatro de los vértices.
- Discusiones grupales para justificar las propiedades físicas de los compuestos orgánicos, en relación a su estructura.
- Investigaciones en fuentes de información relacionadas con la biodegradación de compuestos orgánicos.
- Recabar y organizar información periodística generada durante el período escolar sobre los problemas ambientales ocasionados por compuestos orgánicos.
- Presentación de un seminario sobre problemas ambientales publicados en revistas internacionales del área de diez años a la fecha.
- Visitas a Industrias para conocer los compuestos que producen e identificar cuales son los que afectan el entorno.

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Realización de exámenes.
- Reportes de prácticas.
- Participación durante el desarrollo de las prácticas.
- Participación en discusiones grupales.
- Participación en seminarios.
- Reportes de investigaciones en diversas fuentes y de campo.
- Modelos moleculares elaborados.

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1.- Estructura atómica y molecular.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El estudiante identificará las características de las interrelaciones de átomos y moléculas y su influencia en las propiedades químicas y físicas de los compuestos orgánicos.	<ul style="list-style-type: none">• Buscar y seleccionar información en fuentes diversas.• Elaborar cuadros sinópticos de la información• Discutir en grupo la información.• Exponer los subtemas.• Resolver ejercicios donde se determinen en moléculas orgánicas los tipos y características de los enlaces orgánicos• Resolver ejercicios para determinar los momentos dipolares de las moléculas con base a su geometría molecular.• Relacionar las propiedades físicas de los compuestos orgánicos con el tipo de fuerzas intermoleculares.• Identificar el HOMO y el LUMO en moléculas sencillas.• Realizar prácticas de laboratorio.	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10

UNIDAD 2.- Estereoisomería.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Adquirirá la habilidad para desarrollar e identificar las disposiciones de los átomos en las moléculas orgánicas y sus representaciones, y aplicará la nomenclatura en los estereoisómeros	<ul style="list-style-type: none">• Buscar y seleccionar información en fuentes diversas.• Analizar la información• Elaborar mapas conceptuales• Exponer subtemas• Elaborar modelos a escala.• Representar gráficamente moléculas orgánicas utilizando las proyecciones indicadas.• Identificar a partir de representaciones gráficas moleculares, las operaciones de simetría.• Determinar el grupo puntual de algunas moléculas orgánicas.	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10 Software para la elaboración de estereoisómeros ➤ Arguslab ➤ Isischem

	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar en las estructuras de los compuestos orgánicos los isómeros estructurales, conformacionales, geométricos, enantiómeros y diastereómeros. • Aplicar las reglas para nombrar los estereoisómeros. • Analizar las estabildades de las conformaciones en compuestos orgánicos. • Manejar softwares para la elaboración de estereoisómeros • Realizar práctica de laboratorio para identificar enantiómeros 	
--	--	--

UNIDAD 3.- Tipos y mecanismos de reacción.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Analizará el comportamiento ácido-base de los compuestos y los aplicará en la identificación de los reactivos para poder identificar las reacciones orgánicas y los mecanismos respectivos.	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar y seleccionar información en fuentes diversas. • Elaborar mapas conceptuales. • Exponer subtemas • Discutir en grupo. • Identificar ácidos y bases orgánicos. • Explicar el comportamiento de las especies nucleófilo y electrófilo. • Identificar los reactivos intermedios que participan en cada una de las etapas de reacción. • Identificar las estructuras de los reactivos intermedios y explicar sus características principales. • Ordenar la estabilidad de los reactivos intermedios que se le presenten. • Identificar el tipo de reacción y explicar su mecanismo. • Realizar la práctica de laboratorio de acidez y basicidad en compuestos orgánicos. 	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10

UNIDAD 4.- : Comportamiento de los compuestos orgánicos.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Analizará las características de los compuestos orgánicos para identificar que tipos de compuestos orgánicos son los que contribuyen en mayor proporción al deterioro del entorno	<ul style="list-style-type: none">• Buscar y seleccionar información en fuentes diversas.• Observar y describir el entorno.• Elaborar mapas conceptuales.• Discutir en grupo.• Exponer subtemas.• Realizar investigación hemerográfica y divulgación de la información.• Elaborar un ensayo.• Realizar prácticas de laboratorio.• Realizar visitas a Industrias (paraestatal y privada).	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10

10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Brown-Lemay-Bursten: *Química, la Ciencia Central*. Prentice Hall.
2. Chang, R. *Química*. McGraw Hill.
3. Fessenden y Fessenden: *Química Orgánica*. Iberoamericana.
4. Juaristi E. *Conceptos básicos de la teoría orbital*. CINVESTAV.
5. Juaristi, E. *Introducción a la estereoquímica y Análisis Conformacional*. CINVESTAV.
6. Jolly: *Química Inorgánica*. McGraw Hill.
7. Solomons G. *Química Orgánica*. LIMUSA.
8. Tchoubar B. *Mecanismos de reacción*. LIMUSA.
9. Wade L. *Química Orgánica*. Prentice Hall.
10. Whitten. *Química General*. Iberoamericana.

11. PRÁCTICAS

- Ensayo cualitativo
- Determinación del punto de fusión
- Determinación de solubilidad
- Destilación simple
- Destilación por arrastre con vapor
- Extracción de grasas
- Separación de compuestos orgánicos por cromatografía
- Identificación de enantiómeros
- Propiedades de los alcoholes
- Propiedades de aldehídos y cetonas
- Propiedades de los ácidos carboxílicos y sus derivados