



FUNDAMENTOS DE QUÍMICA ORGÁNICA

CARRERA: LICENCIATURA EN EDUCACIÓN EN CIENCIAS BÁSICAS Y SUS
TECNOLOGÍAS

I. IDENTIFICACIÓN

- | | |
|------------------------------|----------------------|
| 1. Código | : 35Q |
| 2. Horas Semanales de Clases | : 5 |
| Teóricas | : 3 |
| Prácticas | : 2 |
| 3. Créditos | : 4 |
| 4. Pre-Requisito | : Química General II |

II. JUSTIFICACIÓN

Durante las tres últimas décadas, la Química Orgánica ha surgido como una ciencia vigorosa y relativamente exacta, basada en una teoría bien desarrollada. La Química Orgánica, en nuestra época, atraviesa un periodo de agitado desarrollo. Debido a que son descubiertas toda una serie de nuevas sustancias no comunes por su composición y propiedades; se crean compuestos cada vez más nuevos para la utilización práctica y son empleados con mayor amplitud en los diversos campos de aplicación.

La química orgánica trata, esencialmente, sobre las moléculas orgánicas, las uniones químicas, la geometría de las moléculas; los alcanos y cicloalcanos; las fuerzas intermoleculares ; la estereoquímica ; los alquenos y alquinos; el benceno y su aromaticidad, las reacciones que experimentan los compuestos orgánicos, así como aquellos compuestos orgánicos de importancia biológica.

Considerando los aspectos mencionados, Fundamentos de la Química Orgánica, es una asignatura que dará al alumno de la Licenciatura en Educación de Ciencias Básicas y sus Tecnologías y, futuro docente del área en la Educación Media y en otros niveles educativos, los conocimientos científicos y tecnológicos necesarios para dilucidar, interpretar y plantear soluciones sobre los problemas relacionados a la química desde el ámbito de la enseñanza en dicho campo.



III. OBJETIVOS

1. Comprender los conocimientos fundamentales para la determinación de las estructuras moleculares de compuestos orgánicos.
2. Describir la estructura y los enlaces químicos en los compuestos orgánicos.
3. Aplicar la nomenclatura sistemática (IUPAC) y la tradicional a los compuestos orgánicos.
4. Describir la estereoquímica y los grupos de los compuestos orgánicos.
5. Analizar las características de los compuestos orgánicos de la materia viva y su importancia biológica.
6. Resolver, con actitud científica, los problemas reales relacionados con los procesos de identificación de estructuras moleculares de los compuestos orgánicos.
7. Aplicar métodos de separación, purificación y determinación de pureza de compuestos orgánicos.
8. Emplear los procesos del método científico en los trabajos de laboratorio.

IV. CONTENIDO

A. UNIDADES PROGRAMÁTICAS

1. Estructura y enlaces de los átomos
2. Enlaces químicos y propiedades moleculares
3. Estereoquímica de alcanos y cicloalcanos
4. Panorama general de las reacciones orgánicas
5. Alquenos y alquinos
6. Estereoquímica. Enantiómeros y carbono tetraédrico
7. Grupos funcionales con enlaces simples. Grupos funcionales con enlaces múltiples
8. Benceno y aromaticidad
9. Reacciones de los compuestos orgánicos
10. Compuestos químicos de la materia viva

B. DESARROLLO DE LAS UNIDADES PROGRAMÁTICAS

1. Estructura y enlaces de los átomos

- 1.1. Estructura de los átomos
- 1.2. Orbitales y configuraciones electrónicas
- 1.3. Desarrollo de la teoría de enlaces químicos
- 1.4. Teoría del orbital molecular
 - 1.4.1. Tipos de orbitales
 - 1.4.2. Diferentes tipos de hibridación

2. Enlaces químicos y propiedades moleculares

- 2.1. Representación de estructuras químicas
- 2.2. Enlaces covalentes polares y no polares propiedades
- 2.3. Fuerzas intermoleculares
 - 2.3.1. Tipos de fuerzas intermoleculares



2.3.2. Efectos sobre las propiedades físicas de las moléculas

3. Estereoquímica de los alcanos

- 3.1. Estructura
- 3.2. Nomenclatura
- 3.3. Análisis conformacional de los alcanos de diferentes números de carbonos

4. Panorama general de las reacciones orgánicas

- 4.1. Diferentes tipos de reacciones orgánicas
- 4.2. Mecanismos de reacciones
- 4.3. Reacciones por radicales y polares
- 4.4. Intermedio en una reacción química

5. Alquenos y Alquinos

- 5.1. Estructura electrónicas y nomenclatura
- 5.2. Tipos de isomería en los alquenos y alquinos
- 5.3. Estabilidades relativas de los alquenos y alquinos
- 5.4. Los dienos conjugados o poli alquenos

6. Estereoquímica. Enantiómeros y carbono tetraédrico

- 6.1. Enantiómeros y estructura tetraédrica del carbono
- 6.2. Quiralidad del carbono y otros átomos
- 6.3. Actividad óptica y rotación específica
- 6.4. Estereoisómeros. Propiedades físicas
- 6.5. Compuestos meso
- 6.6. Otros isómeros del carbono
- 6.7. Estereoquímica de las reacciones

7. Grupos funcionales con enlaces simples. Grupos funcionales con enlaces múltiples

- 7.1. Halogenuro de alquilo
 - 7.1.1. Estructura
 - 7.1.2. Nomenclatura
- 7.2. Alcoholes
 - 7.2.1. Estructura del grupo hidroxilo y nomenclatura
 - 7.2.2. Propiedades de los diferentes tipos de alcoholes
 - 7.2.3. Deshidratación y oxidación de los alcoholes
 - 7.2.4. Alcoholes polihídricos y aromáticos propiedades
- 7.3. Éteres
 - 7.3.1. Estructura
 - 7.3.2. Propiedades
 - 7.3.3. Nomenclatura
- 7.4. Aminas y sales de amonio
 - 7.4.1. Estructura
 - 7.4.2. Propiedades



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN DOCENTE
PLAN 2010

- 7.4.3. Nomenclatura
- 7.5. Ácidos carboxílicos
 - 7.5.1. Estructura y nomenclatura
 - 7.5.2. Formación de ácidos carboxílicos
 - 7.5.3. Propiedades de los ácidos monocarboxílicos y policarboxílicos

- 8. Benceno y aromaticidad**
 - 8.1. Compuestos aromáticos
 - 8.1.1. Nomenclatura y estructura
 - 8.1.2. Modelo de Kekulé para la molécula del benceno
 - 8.2. Diferentes tipos de reacciones del benceno
 - 8.3. Sustitución electrofílica y nucleofílica en el benceno
 - 8.4. Fenoles
 - 8.4.1. Estructura y preparación
 - 8.4.2. Propiedades

- 9. Reacciones de los compuestos orgánicos**
 - 9.1. Reacciones de los alquenos y alquinos
 - 9.2. Reacciones de los alcoholes, fenoles y éteres
 - 9.3. Reacciones de los aldehídos y cetonas
 - 9.4. Reacciones de los compuestos orgánicos halogenados

- 10. Compuestos químicos de la materia viva**
 - 10.1. Carbohidratos y ácidos nucleicos
 - 10.1.1. Propiedades y clasificación
 - 10.1.2. Reacción de oxidación y reducción de los monosacáridos
 - 10.1.3. Azúcares reductores y no reductores
 - 10.1.4. Disacáridos y polisacáridos
 - 10.1.5. Estructura de los ácidos ribonucleico y desoxirribonucleico
 - 10.2. Amino ácidos y proteínas
 - 10.2.1. Propiedades ácido base de los aminoácidos
 - 10.2.2. Punto isoeléctrico solubilidad en agua de los aminoácidos
 - 10.2.3. Enlaces peptídicos y propiedades de los polipéptidos
 - 10.2.4. Aminoácidos esenciales características



V. METODOLOGIA

- Exposición oral
- Demostraciones. Laboratorio
- Elaboración de trabajos prácticos
- Investigación bibliográficas
- Observaciones directas
- Clases magistrales

VI. MEDIOS AUXILIARES

- Pizarrón acrílico, pincel, borrador
- Muestras de minerales y rocas
- Yacimientos "in situ"
- Textos y monografías
- Láminas y posters
- Materiales de laboratorio de Química
- Proyector y retroproyector
- Audiovisuales

VII. EVALUACIÓN

La evaluación se regirá conforme al reglamento de la FACEN

VIII. BIBLIOGRAFÍA

A. BÁSICA.

- FESSENDEN, J. 1983. Química Orgánica. 2ª. ed. México, MX: Iberoamericana.
- MC MURRY, JOHN. 2004. Química Orgánica. 6ª. ed. México, MX: Thompson. 1232 p.
- MORRISON, ROBERT. 1998. Química Orgánica. 5ª. ed. México, MX: Addison Wesley. 1474 p.
- WADE, L. G. 2004. Química Orgánica. 5ª ed. Madrid, ES: Pearson. 1245 p.

B. COMPLEMENTARIA.

- BAILEY, P. S. 1999. Química orgánica: conceptos y aplicación. 5ª ed. México, MX: Pearson Educación.
- FOX, M. A. 2000. Química Orgánica. 2a. ed. México, MX: Prentice Hall. 1232 p.
- ALLINGER, N. 1973. Química Organica. Zaragoza, ES: Acribia. 1439 p.