

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN

PROCESOS EN QUÍMICA ORGÁNICA
PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Datos de Identificación

Carrera	Asignatura	Prelación	Horas	U.C.	Ubicación	Tipo de Curso
Educación Mención Cs. Físico-Naturales, Concentración Química	Procesos en Química Orgánica	Dinámica de los Procesos Químicos	4 Teóricas 4 Prácticas	5	8 ^{vo} Semestre	Obligatorio

Objetivos Generales

- Construir una actitud positiva y de curiosidad hacia la Química Orgánica y sus procesos.
- Desarrollar actitudes y aptitudes para la observación de los fenómenos que involucran sustancias y procesos orgánicos.
- Conocer los compuestos orgánicos, identificarlos, clasificarlos y diferenciarlos en función de su estructura, grupos funcionales, y propiedades físicas y químicas.
- Estudiar la dinámica de las sustancias y los procesos orgánicos y su importancia para el desarrollo de la vida y de los procesos biológicos y geológicos.

Contenidos

TEMA 1: Introducción a la Química de los compuestos del carbono

Objetivos Específicos:

- Revisar los conceptos de interacciones, acidez y basicidad, densidad, y enlaces químicos, entre otros, para comprender los aspectos que definen y caracterizan la estructura y propiedades de los compuestos orgánicos.

1.1.- Propiedades Físicas: Temperaturas de cambio de fase, densidad, solubilidad.

1.2.- Propiedades Químicas: Distribución electrónica, Enlaces Químicos (iónicos y covalentes, simples y múltiples, sigma y pi), Orbitales Atómicos y Moleculares, Interacciones intermoleculares, Acidez y Basicidad.

TEMA 2: Propiedades y estructura de las moléculas orgánicas

Objetivos Específicos:

- Conocer las propiedades de las moléculas orgánicas para caracterizar la relación entre estructura y propiedades.
- Comprender las interacciones estructura-energía y los principios de organización molecular para caracterizar los procesos orgánicos en la industria, la vida y el ambiente.

2.1.- Propiedades de los compuestos orgánicos: Hibridación y geometría, Isomería (geométrica, estructural y óptica).

2.2.- Tipos de compuestos orgánicos: Grupos funcionales, Hidrocarburos, Compuestos con oxígeno, Compuestos con nitrógeno, Compuestos con azufre y otros elementos.

TEMA 3: Grupos Funcionales y Tipos de Compuestos Orgánicos

Objetivos Específicos:

- Identificar y caracterizar los compuestos orgánicos (hidrocarburos y compuestos con oxígeno, nitrógeno, halógenos, azufre y otros elementos) de cadena abierta y cerrada, lineales y ramificados, estableciendo las diferencias y semejanzas entre ellos, y reflexionar acerca de su importancia para la vida, la industria y el medio ambiente.

3.1.- Alcanos: Estructura, Propiedades, Nomenclatura, Isomería, Estereoquímica, Importancia.

3.2.- Alquenos: Estructura, Propiedades, Nomenclatura, Isomería, Conjugación, Estereoquímica, Importancia.

3.3.- Alquinos: Estructura, Propiedades, Nomenclatura, Isomería, Estereoquímica, Importancia.

3.4.- Compuestos con Oxígeno: Alcoholes, Cetonas, Éteres, Aldehidos, Ácidos Carboxílicos, Ésteres y Epóxidos, Estructura, Propiedades, Nomenclatura, Isomería, Estereoquímica, Acidez, Importancia.

3.5.- Compuestos con Nitrógeno: Aminas, Amidas e Iminas, Estructura, Propiedades, Nomenclatura, Isomería, Estereoquímica, Basicidad, Importancia.

3.6.- Compuestos con Halógeno: Haluros de Alquilo y de Acilo, Estructura, Propiedades, Nomenclatura, Isomería, Estereoquímica, Importancia.

3.7.- Compuestos con Azufre: Tioles, Tioéteres, Tioésteres y Disulfuros, Estructura, Propiedades, Nomenclatura, Isomería, Estereoquímica, Importancia.

3.8.- Compuestos Aromáticos: Benceno, Fenoles, Aromáticos polinucleares, Heterociclos Aromáticos, Aromaticidad, Estructura, Propiedades, Nomenclatura, Isomería, Estereoquímica, Importancia.

3.9.- Macromoléculas: Carbohidratos y Ácidos Nucleicos, Aminoácidos, Péptidos y Proteínas, Lípidos, Polímeros.

TEMA 4: Reactividad de las moléculas orgánicas

Objetivos Específicos:

- Comprender la relación entre estructura y reactividad como elemento básico para caracterizar las reacciones orgánicas.

4.1.- Principios de Reactividad: Cinética, termodinámica y Energía de Activación, Entalpía y Entropía, Estados de Transición, Factores que afectan la velocidad de reacción.

4.2.- Mecanismos de las Reacciones Orgánicas: Sustitución, Eliminación y Adición Nucleofílica y Electrofílica, Reacciones de los compuestos aromáticos, Oxidación y Reducción.

TEMA 5: Aplicaciones tecnológicas en Química Orgánica

Objetivos Específicos:

- Examinar el papel de la Química Orgánica en el desarrollo de la humanidad, estudiando las propiedades de los compuestos orgánicos que permiten su incidencia en los procesos de la vida, la industria y el ambiente.
- caracterizar la importancia y aplicaciones de los métodos espectroscópicos, haciendo uso de diversos ejemplos relacionados con las moléculas orgánicas y sus reacciones.

5.1.- Aplicaciones de la Química Orgánica: Quimioprotección y tratamiento de efluentes, Biodegradación, Medicamentos, Plásticos.

5.2.- Espectroscopia: Espectroscopia Infrarroja, Espectroscopia Ultravioleta, Resonancia Magnética Nuclear, Espectrometría de Masas.

Bibliografía

Chang, R. (1993). *Química*. México: Mc Graw-Hill.

Mahan, B.H. & Myers, R.J. (1997). *Química. Curso Universitario*. Buenos Aires: Addison-Wesley Iberoamericana.

March, J. & Smith, M. (2001). *Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms and Structure*. (5^{ta} ed.). New York: Wiley-Interscience.

Morrison, R.T. & Boyd, R.N. (1996). *Química Orgánica*. (5^{ta} ed.). Buenos Aires: Addison-Wesley Iberoamericana.

Solomons, T.W.G. (1999). *Química Orgánica*. (2^{da} ed.). México: Limusa.

Wade, L.G. (2004). *Química Orgánica* (5^{ta} ed.). Madrid: Pearson. Prentice Hall.