

QUÍMICA ORGÁNICA

CLAVE: 1203

Modalidad: Asignatura básica

SEGUNDO SEMESTRE

AREA: Química

CREDITOS: 10

REQUISITOS: Química

HORAS POR CLASE TEORICAS: 1 TEORICO-PRACTICAS: 1

HORAS POR SEMANA TEORICAS: 4 TEORICO-PRACTICAS: 2

HORAS POR SEMESTRE TEORICAS:64 TEORICO-PRACTICAS:32

Objetivos:

Que el alumno adquiriera los conocimientos básicos de la química del carbono que le permitan abordar y comprender la naturaleza de las moléculas y de las estructuras que se encuentran en las células vivas, así como sus reacciones químicas para el entendimiento de la función biológica de dichas moléculas y estructuras.

Metodología de la enseñanza:

Curso teórico-práctico

Exposición de los temas teóricos por el profesor, con demostración en cátedra cuando se requiera.

Trabajo en equipos de 3 a 4 alumnos para la realización de la parte teórica de la asignatura.

Evaluación del curso:

Dos exámenes

Total de prácticas acreditadas, con el reporte correspondiente, discusión en grupo de los temas relacionados con la práctica, vinculando la teoría con esta (50 %).

Temario:

1. ESTRUCTURA DE LA CADENA HIDROCARBONADA: 14 h.

Que el alumno conozca los compuestos orgánicos, los diferentes tipos de enlaces y la importancia de los isómeros en los sistemas biológicos.

I.1. Introducción. Ubicación general e importancia de los compuestos orgánicos en los sistemas biológicos.

I.2. Enlaces.

I.2.1. Orbitales atómicos del carbono, su hibridación y su relación con la formación de enlace sencillo (orbitales moleculares sp^3), del enlace doble (sp^2), y del triple (sp).

I.2.2. Estructura y características que estos enlaces le confieren a las moléculas orgánicas.

I.3. Isomería.

I.3.1. Generalidades sobre isomería.

I.3.2. Isomería CIS-TRANS. En enlaces dobles y compuestos acíclicos.

I.3.3. Isomería de conformación. Conformómeros en el butano y en el ciclohexano. Substituyentes axiales y ecuatoriales.

I.3.4. Isomería de configuración. Quiralidad de las moléculas. El carbono asimétrico. Enantiómeros y diastómeros. Racemización y epimerización. Configuración absoluta R y S. Isomería de azúcares.

I.3.5. Asimetría molecular y actividad óptica. Formulación de Fischer. Series D y L.

II. ESTRUCTURA Y REACTIVIDAD: 14 h.

Se introduce al alumno en el conocimiento de los distintos tipos de enlaces químicos y de las fuerzas que los mantienen unidos.

II.1. Carácter del enlace en moléculas orgánicas. Enlace covalente homopolar y heteropolar. Electronegatividad de los átomos que lo constituyen. Moléculas polares y apolares.

II.2. Fuerzas intermoleculares. Fuerzas de Van der Waals. Fuerzas de London, atracciones dipolares, enlace de hidrógeno.

II.3. Efectos de inducción y de resonancia. Aromaticidad. Tautomería.

II.4. Efectos estéricos.

III. GRUPOS FUNCIONALES Y SU PRESENCIA EN MACROMOLECULAS ORGANICAS: CLASIFICACION, CARACTERISTICAS Y NOMENCLATURA. 28 h.

Que el alumno aprenda las características de los grupos funcionales y reactividad de los compuestos orgánicos presentes en los seres vivos.

III.1. Grupos oxhidrilo y carbonilo, aldehído y cetónico. Sus características y reactividad. Presencia de estos grupos en carbohidratos y propiedades que les confieren.

III.1.1. Carbono anomérico en aldohexosas.

III.1.2. Formación de enlaces hemiacetálicos intramoleculares. (Formas furanosa y piranosa). Enlaces acetálicos intermoleculares. Oligosacáridos, polisacáridos, heterósidos y sus características. Esteres. Estructura e importancia de estos grupos en diversas funciones celulares.

III.2. Grupos carboxilo y amino.

III.2.1. Sus características y su reactividad

III.2.2. Presencia de estos grupos en los aminoácidos y propiedades que les confieren.

III.2.3. Enlace peptídico, su estructura y estabilización por resonancia. Formación de péptidos y proteínas. Características estructurales de estas moléculas.

III.3. Lípidos. Ocurrencia y características. Grupos funcionales que los conforman.

III.4. Ácidos nucleicos. Características estructurales de los ácidos nucleicos.

IV. SEMINARIOS DE APLICACION DE LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS EN EL CURSO A SISTEMAS BIOLÓGICOS. 8 h.

Que los conocimientos adquiridos en el curso sean retomados en la discusión de temas concretos basados en artículos de reciente publicación.

Bibliografía básica:

Manaham, Stanley E. 1991. **Environmental chemistry**. 5a ed. Lewis Publishers. USA

Moler, P. and Bailor J. 1989. **Chemistry**. Harcourt Brace Jovanovich. USA.

Morrison, Robert T. and Boyd Neilson R. 1990. **Química orgánica**. Addison Wesley-Iberoamericana. USA.

Morrison, Robert T. and Boyd Neilson R. 1992. **Química orgánica. Problemas resueltos**. 5a ed. Addison Wesley-Iberoamericana. USA.

Murry, M. C. 1994. **Química orgánica**. 3a ed. México.

Pourcel, K. 1990. **Chemistry and chemical reactivity**. Harcourt Brace Jovanovich. USA.

Sackheim, George. 1991. **Introduction to chemistry for biology students**. 4a ed. The Benjamin/Cummings Publishing Company Inc. USA.

Solomons, Graham T. W. 1992. **Organic chemistry**. 4a ed. John Wiley and Sons Inc. USA.

Tinoco, J. Jr., Sauer K. and Wang C. J. 1994, **Physical chemistry. Principles and applications in biological sciences.** 3a ed. Prentice Hall. USA.

Wade, J. R. 1993. **Química orgánica.** Prentice Hall. USA.

Bibliografía complementaria:

.....Baker, R. 1980. **Química orgánica de los compuestos biológicos.** Editorial Alhambra. España.

.....Fesseden,J.R.y Fesseden,S.J. 1983. **Química orgánica.** Grupo editorial Iberoamérica, Méx.

Morrison, R. y Boyd 1990. **Química orgánica.** Limusa. México.

Dominguez, X. A. 1990. **Química orgánica fundamental.** Limusa. México.

Wilbraham, C. y Matta, S. Michael 1990. **Introducción a la química orgánica y biológica.** Addison-Wesley Iberoamericana. México.

