



Universidad de Costa Rica
Sede de Occidente
Sección de química
Bachillerato en Gestión de Recursos Naturales

1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

NOMBRE:	Introducción a la química biorgánica
SIGLA	
CREDITOS	3
HORAS	4
LÍNEA CURRICULAR	Curso de nivel inicial para la carrera de Gestión de Recursos naturales.
REQUISITO	QU-0102 y QU-0103
CORREQUISITO	
CICLO	Segundo
PROFESOR	Lic. John Vargas Badilla. john.vargas@ucr.ac.cr , johnvargas34@yahoo.com Tels: 4379973, 4379901

2. DESCRIPCION DEL CURSO

Es una continuación del curso química general intensiva y su laboratorio, que forma a los estudiantes en las herramientas básicas de química y laboratorio químico. En este se abarca otras ramas de la química, como son; química orgánica y la bioquímica, en un nivel fundamental, necesario para comprender el lenguaje común en química, que encontrarán los alumnos en los siguientes cursos propios de la carrera. Este curso tiene un laboratorio (correquisito) el cual es un complemento y su aprobación es independiente.

Como libro de texto se utiliza el indicado en la referencia (1) de la bibliografía, complementado en algunos puntos por las otras referencias.

3. OBJETIVOS DEL CURSO

OBJETIVO GENERAL

Al finalizar este curso, el estudiante estará capacitado para comprender y aplicar los conceptos de la ciencia química, en relación con:

- La gestión de recursos naturales y con la problemática actual de alimentación, generación de energía y la contaminación ambiental.
- La estructura de la materia, sus interacciones y la formación de nuevas sustancias.
- Los cambios químicos y su aplicación en los procesos biológicos.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

Conocer en forma general, el campo de estudio de la Química Orgánica para racionalizar su utilidad en la gestión de recursos naturales.

Describir los diferentes grupos funcionales orgánicos para explicar la ocurrencia de las reacciones químicas y propiedades físicas más comunes.

Comprender algunas reglas de la nomenclatura IUPAC, para aplicarlas al dar nombre a los compuestos orgánicos.

Aprender algunos nombres comunes de compuestos orgánicos para poder leer textos relacionados con la química orgánica.

Entender las diferencias, en cuanto a reactividad química, entre compuestos orgánicos saturados e insaturados.

Aplicar el conocimiento de los dienos, para explicar la formación de los polímeros de adición.

Describir las características y propiedades de los alcoholes, fenoles y éteres, para explicar su comportamiento químico y físico.

Describir las características y propiedades de los aldehídos y cetonas, para explicar su comportamiento químico y físico.

Describir las características y propiedades de los ácidos carboxílicos y los ésteres, para explicar sus diferencias y similitudes.

Aplicar el conocimiento de las reacciones de formación de ésteres para explicar la formación de los polímeros de policondensación.

Describir las características y propiedades de las aminas y las amidas, para explicar su comportamiento químico y físico.

Aplicar el conocimiento de las reacciones de formación de amidas para explicar la formación de los polímeros de condensación: poliamidas.

Describir las características y propiedades de los carbohidratos; monosacáridos, disacáridos y polisacáridos a fin de relacionar sus propiedades con la estructura química.

Describir las características y propiedades de los lípidos, a fin de relacionar sus propiedades con la estructura química.

Aplicar el conocimiento de los lípidos y sus propiedades químicas, para entender los procesos de saponificación e hidrogenación

Describir la conformación de los esteroides y membranas celulares

Comprender las propiedades de los aminoácidos para explicar como se forman las proteínas y otras sustancias.

Explicar la formación de estructuras superiores en las proteínas, en base a las propiedades químicas, para comprender su funcionamiento

IV. CONTENIDOS.

Hidrocarburos saturados

Algunas características estructurales de los compuestos orgánicos

Isomerismo

Alcanos y cicloalcanos

Nomenclatura de alcanos y cicloalcanos

Propiedades químicas de los alcanos

Hidrocarburos insaturados

Isómeros Geométricos

Nomenclatura de alquenos

Reacciones de adición del enlace doble

Polímeros de adición

El anillo bencénico y propiedades aromáticas

Nomenclatura de los compuestos del benceno

Alcoholes, fenoles y éteres.

Presencia, tipos y nomenclatura de los alcoholes

Propiedades físicas de los alcoholes

Propiedades químicas de los alcoholes

Fenoles

Éteres

Aldehídos y cetonas

Estructuras y propiedades físicas de aldehídos y cetonas

Nomenclatura de aldehídos y cetonas

Oxidación de aldehídos y cetonas

Reducción de aldehídos y cetonas

Ácidos carboxílicos y ésteres.

Nomenclatura y propiedades físicas de los ácidos carboxílicos

La acidez de los ácidos carboxílicos.

Conversión de ácidos carboxílicos en ésteres,

Nomenclatura y propiedades físicas de los ésteres

Reacciones de los ésteres

Aminas y amidas.

Nomenclatura y propiedades físicas de las aminas

Propiedades químicas de las aminas

Amidas de ácidos carboxílicos

Carbohidratos

Bioquímica: un panorama

Monosacáridos

Disacáridos

Polisacáridos

Lípidos

Clasificación

Propiedades químicas de los triacilgliceroles

Esteroides

Membranas Celulares

Proteínas

Aminoácidos

Estructuras primarias de las proteínas

Estructuras secundarias de las proteínas

Estructuras terciarias y cuaternarias de la proteínas

Propiedades comunes de las proteínas

Enzimas

Nucleótidos

Vitaminas hidrosolubles

Vitaminas liposolubles.

Transporte a través de membranas.

Metabolismo.

Introducción al metabolismo

Metabolismo de carbohidratos

Metabolismo de lipoproteínas.

Metabolismo de lípidos.

Metabolismo de nucleótidos.

V. METODOLOGIA.

Se utilizarán las exposiciones del profesor, utilizando recursos audiovisuales como películas y presentaciones, además de sesiones de resolución de ejercicios, para contribuir a fijar los conocimientos. Los estudiantes tendrán la oportunidad de realizar un trabajo de investigación, siguiendo ciertas pautas dadas por el profesor, y presentar su producto en clase, fomentando así el trabajo en grupo y ayudando a cumplir con los objetivos del curso de una forma participativa.

Los estudiantes deben inscribirse en el aula virtual, (www.mediacionvirtual.ucr.ac.cr), con la clave suministrada al inicio del curso, donde podrán acceder los recursos utilizados en clase, incluidas las presentaciones y otra información complementaria, como problemas resueltos e instrucciones para el trabajo final. Además, se publicarán las respuestas de los parciales, las calificaciones y los promedios finales.

V. EVALUACION

Se efectuarán dos pruebas parciales (sábados) y ocho exámenes cortos (uno cada quince días) distribuidos durante las lecciones. Además se prepararán trabajos finales de investigación original en grupos, los cuales serán presentados la penúltima semana de clases.

La distribución porcentual, de cada rubro es:

Exámenes parciales (2).....	40 %
Exámenes cortos (8).....	40 %
Trabajo final.....	20 %

Para aprobar el curso, el promedio ponderado de los rubros anteriores debe ser igual o superior a siete (7,0). La calificación del curso se reportará en números redondeados, (7,0, 7,5, 8,0...); si el estudiante no aprueba el curso, su nota final será el promedio obtenido. Si el estudiante no aprueba el curso, pero su nota final redondeada, es de 6,0 ó 6,5, tendrá derecho a presentar un **examen de ampliación**. Si fuera aprobado, se sustituirá la nota final por la nota siete (7,0); si no fuera aprobado, perderá el curso, pero mantendrá la nota final (6,0 ó 6,5).

En los exámenes no se permite el uso de calculadoras alfanuméricas.

El alumno que, por algún motivo especial, no pueda presentar un examen parcial, deberá presentarle al Coordinador de la Sección de Química, Lic. John Vargas, o a su profesor, una **justificación por escrito** para que el examen se le pueda reponer en la fecha indicada en el **cronograma del curso**. Dicha justificación deberá presentarse a más tardar **tres días hábiles** después de efectuado el examen parcial (transcurrido este lapso no será aceptada). Para tal efecto deberán indicar los motivos de la ausencia; en caso de enfermedad, se debe adjuntar un dictamen médico original, no fotocopia, con los timbres de ley, firmado y sellado que demuestre la incapacidad abarcando la fecha del examen. En caso de choque con otro examen a la misma hora, una carta con la firma del profesor del otro curso y el sello de la facultad a la que pertenece. La sección se reserva el derecho de aceptar la JUSTIFICACION.

Las respuestas y el padrón con las notas de cada EXAMEN PARCIAL serán exhibidos en las pizarras de química, dentro de los **OCHO días** posteriores a la fecha de cada parcial y el estudiante podrá hacer reclamos ante el Coordinador de la sección dentro de los **tres días posteriores** a la fecha de exhibición del padrón, transcurridos los cuales perderá todo derecho a cualquier reclamo.

VI. BIBLIOGRAFIA

1. Holum, J. "Fundamentos de química general, orgánica y bioquímica para ciencias de la salud". Limusa Wiley. México. 2001.
2. McKee, T.; McKee, J.R. "Bioquímica: La base molecular de la vida" 3ra. Ed. McGraw-Hill Interamericana, 2003, 773 pp.
3. Murray, R. K. et.al. "Bioquímica de HarperEditorial el manual moderno S.A. de C.V, 2001, 1041 pp.
4. Nelson, D. Cox, M., "Lehninger Principles of Biochemistry", 3 rd. ed., 2000, 1152 pp.