

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	1 de 9

FACULTAD: CIENCIAS BÁSICAS

PROGRAMA: QUÍMICA

DEPARTAMENTO DE: QUÍMICA

CURSO:	Química Orgánica I	CÓDIGO:	156263
ÁREA:	Química orgánica		
REQUISITOS:	156257-R	CORREQUISITO:	156243-C
CRÉDITOS:	4	TIPO DE CURSO:	Teórico
FECHA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN	Marzo de 2024		

JUSTIFICACIÓN

El volumen de información recopilado por los químicos orgánicos en los últimos 100 años es de tal magnitud que en los textos modernos de química orgánica ya es imposible abarcar todos los tópicos que trata esta ciencia. Esta gran cantidad de información a llevado a muchos a retomar las palabras de Wöhler hace siglo y medio -La química orgánica es una selva infinita y terrible en la que uno no se atreve a penetrar porque no hay salida-. Si tenemos en cuenta, además que, en el mundo contemporáneo el nivel de exigencia en la formación de los nuevos profesionales es mayor, debemos entonces, en el corto paso de formación de nuestros profesionales ofrecer bases sólidas de esta ciencia. Con lo anteriormente expuesto, pareciera que es una labor casi imposible de alcanzar en el curso de química orgánica, sin embargo, es posible entregarle al estudiante las herramientas necesarias para explorar esta hermosa ciencia que ha estado ligada desde el mismo origen de la vida y que gracias a los avances alcanzados nos ha permitido perpetuar y mejorar nuestra calidad de vida.

En el curso de química orgánica I el estudiante es introducido en los temas básicos de la química del carbono, la relación de la estructura-reactividad, la estereoquímica y algunos grupos funcionales, así como en algunas de las reacciones más importantes de dichos grupos funcionales. Estas estructuras del conocimiento, que adquiere el estudiante mediante este curso, le permiten posteriormente como profesional, tener un pensamiento crítico con capacidad para resolver problemas pertinentes, lo cual contribuye en el mejoramiento de la excelencia y mayores oportunidades en el campo laboral.

OBJETIVO GENERAL

Ofrecer a los estudiantes los conceptos teóricos básicos de la química orgánica en especial aquellos que están relacionados con la reactividad de las moléculas, nomenclatura, propiedades, mecanismos y procedimientos de obtención en química orgánica.

Inducir y acompañar al estudiante en la lectura de temas especializados del contenido programático del curso que se encuentren en libros y revistas indexadas para facilitar el proceso del aprendizaje.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	2 de 9

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Presentar en forma clara, didáctica y contextualizada la información sobre la relación entre la estructura y clasificación de las moléculas orgánicas.
- Señalar la importancia que poseen las interacciones intermoleculares sobre las propiedades físicas de las moléculas y su influencia en las reacciones químicas.
- Establecer claramente las diferencias estructurales de las moléculas y su importancia en la actividad.
- Reconocer cual es el mecanismo de sustitución que gobierna una reacción mediante el análisis estructural de las moléculas.
- Ofrecer al estudiante las herramientas para el análisis de las propiedades físicas y químicas de los alcanos y alquenos.
- Familiarizar al estudiante con los mecanismos de las reacciones de adición.
- Analizar e interpretar las características de los enlaces π en alquinos y dienos.
- Conocer los métodos de preparación de hidrocarburos alicíclicos y su reactividad.
- Reconocer el carácter aromático de ciertas estructuras mediante la regla de Hückel.
- Motivar al estudiante para que se habitúe a la lectura y análisis crítico de las lecturas especializadas.
- Incentivar la creatividad y recursividad en la presentación de proyectos.

COMPETENCIAS

Desarrollar las siguientes competencias en el estudiante:

- Nivel de competencia en la comprensión de textos.

Capacidad para reconocer los significados de vocabulario, palabras técnicas, científicas y específicas utilizadas química orgánica.

Realización de lecturas: Contextualización y socialización (razonamiento lógico).

Realización de trabajos en grupos siendo productivos.

- Explicación del uso y posicionamiento crítico, argumentativo, de cuestionamiento.

Establecer relaciones entre lo que un texto le dice al lector y lo que él ya sabe (pre-saberes). Entre el contenido de un texto y el de otros textos (lectura intertextual).

Capacidad para analizar las formas alotrópicas del carbono, sobre las diferentes clases de moléculas que se pueden generar a partir de él.

- Proponer nuevas situaciones experimentales en los contextos teóricos, al igual que sacar conclusiones de un experimento con juicio de valor con argumentación o síntesis.

Conjeturar, deducir y predecir explicaciones.

- Intuición y Creatividad.

- Utilizar correctamente los principios de la Química Orgánica para interpretar las diferentes reacciones que pueden sufrir los grupos funcionales.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	3 de 9

Temas	Horas de contacto directo	Horas de trabajo independiente
UNIDAD 1: QUÍMICA ORGÁNICA: ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS.	12	24
UNIDAD 2: HIDROCARBUROS ALIFÁTICOS.	10	20
Parcial I.	2	4
UNIDAD 3: CONFORMACIONES Y ESTEREOQUÍMICA.	8	16
UNIDAD 4: REACCIONES TÍPICAS DE COMPUESTOS ORGÁNICOS.	10	20
Parcial II.	2	4
UNIDAD 5: HIDROCARBUROS AROMÁTICOS.	18	36
Parcial III.	2	4
Total:	64	128

METODOLOGÍA

- Presentación del programa y concertación de actividades.
- El contenido se dará mediante clases magistrales, con participación activa de los estudiantes, quienes previamente deben leer los temas para aportar sus ideas o exponer sus dudas.
- Desarrollo de talleres dentro y fuera del aula acerca de cada una de las unidades vistas en la clase.
- Se desarrollarán quices diagnosticos para aplicar y afianzar los conceptos vistos.
- Elaboración de ensayos basados en la lectura de un artículo de una revista científica.
- Utilización del programa ChemSketch/ACD Labs para preparación de estructuras moleculares.
- Sesiones de consulta para complementar el temario visto en la clase.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

La metodología desarrollada pretende calificar los resultados de aprendizaje del estudiante frente al conocimiento crítico y el análisis de la información recibida en los diferentes temas. Claramente esta metodología debe estar dentro de los porcentajes cuantitativos establecidos en el reglamento estudiantil.

Acorde a los porcentajes estipulados en el artículo 32. Aplicación de evaluaciones del Acuerdo 186 de 2005. Reglamento estudiantil, se asignará un valor numérico a las actividades realizadas, siendo de la siguiente forma: *Las evaluaciones de las semanas quinta (5) y décima primera (11), tendrán un porcentaje del 35% cada una, distribuida, así: una prueba escrita con un valor del 20%, presentada en la semana de evaluación y el 15% restante corresponderá a trabajos, quices, exposiciones, talleres, trabajos de campo, informes de práctica, realizadas con anterioridad a la semana de evaluación, en común acuerdo con el docente de la asignatura respectiva. La evaluación de la semana décima sexta (16) tendrá un porcentaje del 30%, distribuido en la prueba escrita del 20% y el 10% restante, corresponde a las actividades de trabajos, quices, talleres, exposiciones, trabajo de campo e informes de práctica, acordadas previamente.*

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	4 de 9

Los resultados de aprendizaje establecidos por el Programa de Química son:

RAP1. Desarrollar procesos de comunicación efectiva y asertiva de resultados mediante informes orales, escritos y/o electrónicos respetando los derechos de autor. Este se evalúa mediante la presentación de informes de laboratorio, exposiciones de artículos científicos o un tema específico y ensayos.

RAP3. Desarrollar metodologías de transferencia de conceptos y/o datos para la solución de problemas en el área de las ciencias naturales. Evaluado por medio de la utilización e implementación de software especializados, procesamiento y análisis datos.

LA

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

www-ebooks7-24-com.unipamplona.

- Wade, L. G. *Química Orgánica*. Vol. 1 y 2, 9ª Ed. Pearson Educación, México, 2017.

Libros físicos:

- Wade, L. G. *Química Orgánica*. 5ª Ed. Pearson Prentice Hall, 2004.
- McMurry, J. *Química Orgánica*. 9ª Ed. Cengage, México, 2018.
- Carey, F. A. *Química Orgánica*. 9ª Ed. Mc Graw-Hill, México, 2014.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Vollhardt, K. P. C.; Schore, N. E. *Organic Chemistry: Structure and Function*. 8ª Ed. WH Freeman, 2018.
- Clayden, J.; Greeves, N.; Warren, S.; Wothers, P. *Organic Chemistry*. 1ª Ed. Oxford University Press, 2001.
- Bruckner, R. *Organic Mechanisms: Reactions, Stereochemistry and Synthesis*. 1ª Ed. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010.
- Daniel, E. L. *Arrow-Pushing in Organic Chemistry: An Easy Approach to Understanding Reaction Mechanisms*. John Wiley & Son, 2017.
- D. F. Vargas, T. S. Kaufman, E. L. Larghi. *Total Synthesis of Aqabamycin G, a Nitrophenyl Indolylmaleimide Marine Alkaloid from Vibrio sp. WMBA*. *J. Org. Chem.* **2022**, 87, 13494–13500. DOI: 10.1021/acs.joc.2c00063.
- D. F. Vargas, B. S. Romero, E. L. Larghi, T. S. Kaufman. *Rh(III)-Catalyzed C-H Activation-Based First Total Synthesis of 6-O-Methyl Anciscochine, an Alkaloid Isolated from Ancistrocladus tectorius*. *Synthesis*, **2020**, 52, 119-126. DOI: 10.1055/s-0039-1690701.
- D. F. Vargas, E. L. Larghi, T. S. Kaufman. *First total synthesis of ampullosine, a unique isoquinoline alkaloid isolated from Sepedonium ampullosporum, and of O-methyl ampullosine methyl ester*. *RSC Adv.*, **2019**, 9, 33096-33106. DOI: 10.1039/C9RA06839B
- S. Fonzo, D. F. Vargas, T. S. Kaufman. *A ruthenium-catalyzed C-H activation strategy as an efficient shortcut in the total synthesis of 6,8-dimethoxy-1,3-dimethylisoquinoline*. *Synthesis*, **2019**, 51, 3908-3914. DOI: 10.1055/s-0037-1610720.

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS DE APOYO AL CURSO

<http://www.iupac-kinetic.ch.cam.ac.uk/>
<http://www.galcit.caltech.edu/EDL/mechanisms/library/library.html>
<http://www.net-eng.it/eng/products/design2/fdesignII.html>

Artículos en inglés acerca de la clase dada, asignados por del docente.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	5 de 9

UNIDAD No. 1						
NOMBRE DE LA UNIDAD:						
QUÍMICA ORGÁNICA: ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS.						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR						
<ul style="list-style-type: none"> Reconocer los grupos funcionales y relacionar la hibridación de los átomos de carbono en las moléculas. 						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Conceptos generales. Teoría estructural de la química orgánica: -Estructura atómica. -Estructuras de Lewis. -Carga formal. -Teoría de la resonancia. -Orbitales atómicos. -Teoría del enlace de valencia. -Teoría de orbitales moleculares. -Hibridación. -Teoría TRPECV. Clasificación de los compuestos orgánicos. Nomenclatura de los compuestos orgánicos.	Elaboración de Talleres. Acompañamiento en el desarrollo de los talleres. Socialización de los talleres. Clases magistrales	12	Consulta de los temas a desarrollar. Desarrollo de los talleres. Socialización de los talleres	24	2	Revisión de los talleres (individualmente). Socialización en el aula de clase. Evaluaciones cortas sobre los talleres.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	6 de 9

UNIDAD No. 2

NOMBRE DE LA UNIDAD:

HIDROCARBUROS ALIFÁTICOS

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- RECONOCER LAS ESTRUCTURAS Y PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS HIDROCARBUROS ALIFÁTICOS.

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Hidrocarburos: -Estructura. -Nomenclatura. -Propiedades físicas. -Fuente y preparación. -Reacciones. Alcanos. Alquenos. Alquinos. Compuesto alicíclicos.	Clases magistrales. Elaboración de Talleres. Acompañamiento en el desarrollo de los talleres. Socialización de los talleres.	10	Consulta de los temas a desarrollar. Desarrollo de los talleres. Socialización de los talleres. Síntesis de hidrocarburos.	20	3	Revisión de los talleres (individualmente). Socialización en el aula de clase. Evaluaciones cortas sobre los talleres. Primer examen: unidades 1 y 2

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	7 de 9

UNIDAD No. 3
NOMBRE DE LA UNIDAD:

CONFORMACIONES Y ESTEREOQUÍMICA.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Conocer e interpretar correctamente las diferentes relaciones estructurales tanto químicas como espaciales entre los diferentes isómeros.
- Comprender el concepto de Isomería, como eje fundamental en el estudio, clasificación e identificación de los compuestos orgánicos.

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Isomería. Estereoisomería · Isómeros Conformacionales. Isómeros configuracionales.	Asesoramiento para el trabajo a desarrollar. Acompañamiento durante el diseño y ejecución de las exposiciones por parte de los estudiantes.	8	Consulta del tema para exposición por grupos. Trabajo didáctico, para desarrollar un juego en el aula de clase. Elaboración de un ensayo sobre la importancia de estos isómeros en síntesis orgánica y la vida cotidiana.	16	3	Trabajo en el aula de clase. Exposición. Desarrollo de las actividades lúdicas. Evaluación corta sobre el tema tratado.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	8 de 9

UNIDAD No. 4

NOMBRE DE LA UNIDAD:

REACCIONES TÍPICAS DE COMPUESTOS ORGÁNICOS.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Interpretativas: Interpretar fórmulas, gráficas, propiedades, aplicaciones de un compuesto orgánico y realizar el análisis de lo investigado en la WEB.
- Reconocer el efecto del sustrato, el nucleófilo y el solvente sobre la velocidad y el mecanismo de reacción.

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Reacción de transferencia de protón. Halogenación radicalaria. Reacciones de combustión. Sustitución nucleofílica. Reacciones de eliminación. Adición electrofílica.	Asesoramiento para el trabajo a desarrollar. Acompañamiento durante el trabajo a realizar por los estudiantes.	10	Consulta de los temas para la exposición por grupos. Elaboración de material didáctico.	20	2	Exposición por grupos. Elaboración del material didáctico. Evaluación corta sobre el tema tratado. Segundo examen: unidades 3 y 4.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	9 de 9

UNIDAD No. 5
NOMBRE DE LA UNIDAD:

HIDROCARBUROS AROMÁTICOS.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Identificar las estructuras que presentan carácter aromático.

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Sistemas π conjugados Teoría de la resonancia Aromaticidad. Regla de Huckel Estructura Reacciones Nomenclatura de los derivados del benceno.	Clases magistrales. Elaboración de Talleres. Acompañamiento en el desarrollo de los talleres. Socialización de los talleres.	18	Consulta de los temas a desarrollar. Consulta sobre las estructuras de kekulé y carácter aromático.	36	5	Revisión de la consulta (individualmente). Evaluaciones cortas sobre los temas vistos y la consulta. Tercer examen: unidad 5.