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	30/10/19		

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.

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.

Temas	Horas de contacto directo	Horas de trabajo independiente
UNIDAD I: ESTRUCTURA Y CLASIFICACIÓN DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS	8	12
UNIDAD II: ALCANOS	6	12
UNIDAD III: ALQUENOS	6	12
UNIDAD IV: REACCIONES DE ADICIÓN	6	12
UNIDAD V: ESTEREOQUÍMICA	6	12
UNIDAD VI: SUSTITUCIÓN NUCLEOFÍLICA SOBRE CARBONO SATURADO	6	8
UNIDAD VII: ALQUINOS Y DIENOS	4	8
UNIDAD VIII: HIDROCARBUROS ALICÍCLICOS	6	12
UNIDAD IX: BENCENO Y AROMATICIDAD	4	8
UNIDAD X: REACCIONES DE LOS COMPUESTOS AROMÁTICOS	12	24
Total	64	128

METODOLOGÍA

•Presentación del Programa y concertación de actividades.
•El contenido se dará mediante clases de pizarrón, con participación activa de los estudiantes.
•Utilización del Programa ChemSketch/ACD Labs para preparación de estructuras moleculares.
•Desarrollo de talleres dentro y fuera del aula acerca de cada una de las unidades vistas en la clase. Presentación de quices.
•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, es decir 35% para los cortes 1 y 2, y 30 % para el tercer corte. 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.
RAP2. Presentar informes técnico-científicos de laboratorio demostrando el cumplimiento de la normatividad ambiental, los estándares de calidad en los procedimientos y las medidas asociadas a ellos, riesgos profesionales, éticos y trabajo en grupo. Este se evalúa mediante el desempeño durante la realización de las prácticas de laboratorio, presentación de preinformes y diagramas de flujo previos, los informes escritos de los mismos y presentación de los proyectos de aula.
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

- Morrison, R. T.; Boyd, R. N. Química Orgánica. 5ª ed. Addison-Wesley Iberoamericana, Argentina, 2005.
- F.A. Carey, R.J. Sundberg. Advanced Organic Chemistry. 4 ed. Plenum Press, N.Y., 2000.
- John McMurry. Organic chemistry. 5 ed. Brooks/cole. New York, 2000.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Wade, L. G. Química Orgánica. 2 ed. México, Prentice, Hall, 2003.
- Solomons, T. W. G. Organic Chemistry, 6ª ed., New York, John Wiley and Sons, 2006.
- Latorre, M. Formulación y Nomenclatura de Química Orgánica. Edelvives, Zaragoza. 2002.
- Hart, H.; Hart, D.J.; Craine, L.E. Química Orgánica. 9 ed. McGraw Hill Interamericana de México. 2000.
- Artemisa Luévano-De la Cruz, Elkin Eduardo Sanabria-Chanaga, Lilián López-Mulia… Alfredo Téllez-Valencia. Structural characterization, biochemical, inhibition and computational studies of Entamoeba histolytica phosphoglycerate mutase. Finding hits for a new antiamoebic drug. *Medicinal Chemistry Research*. 2018, 27 (6), 1705 – 1716.
- Mario A. Macias, Elkin E. Sanabria, Lina M. Acosta-Quintero, Alirio Palma and Leopoldo Suescun Crystal structure of ethyl 13-ethyl-4-oxo-8,13-dihydro-4H-benzo[5,6]azepino[3,2,1-ij]quinoline-5-carboxylate: observation of an infrequent enantiomer/conformer positional disorder. *Acta Crystallographica Section C.* 2018, C74, 1569-1575.

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.

UNIDAD No. 1

NOMBRE DE LA UNIDAD: ESTRUCTURA Y CLASIFICACIÓN DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- 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: Tipos de hibridación y orbitales moleculares Grupo funcional y estructura. Geometria Cis, Trans, E y Z. Tipos de enlaces, orbitales atómicos, hibridación y polaridad. Fuerzas inter- e intramoleculares. Optica R y S, proyecciones Fisher, mezclas racemicas, compuestos quirales.	Elaboración de Talleres. Acompañamiento en el desarrollo de los talleres. Socialización de los talleres. Clases magistrales	4	Consulta de los temas a desarrollar. Desarrollo de los talleres. Socialización de los talleres	8	2	Revisión de los talleres (individualmente). Socialización en el aula de clase. Evaluaciones cortas sobre los talleres.

UNIDAD No. 2

NOMBRE DE LA UNIDAD: ALCANOS

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- RECONOCER LAS ESTRUCTURAS Y PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS ALCANOS

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 de los alcanos Nomenclatura Propiedades físicas Fuente y preparación Reacciones Fórmulas moleculares Análisis elemental	Clases magistrales. Elaboración de Talleres. Acompañamiento en el desarrollo de los talleres. Socialización de los talleres. .	6	Consulta de los temas a desarrollar. Desarrollo de los talleres. Socialización de los talleres. Síntesis de alquenos.	12	3	Revisión de los talleres (individualmente). Socialización en el aula de clase. Evaluaciones cortas sobre los talleres.

UNIDAD No. 3

NOMBRE DE LA UNIDAD: ALQUENOS

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Interpretativas: Interpretar fórmulas, gráficas, propiedades, aplicaciones de un compuesto orgánico y realizar el análisis de lo investigado en la WEB.
- Argumentativas: Explicar el porqué de una propiedad física, de un fenómeno químico y el porqué de una etapa de reacción o un mecanismo.

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
Estructura y preparación Reacciones de eliminación Influencia de la estructura del sustrato en la eliminación Análisis de alquenos	Asesoramiento para el trabajo a desarrollar. Acompañamiento durante el diseño y ejecución de las exposiciones por parte de los estudiantes.	6	Consulta del tema para exposición por grupos. Trabajo didáctico, para desarrollar un juego en el aula de clase.	12	3	Trabajo en el aula de clase. Exposición. Desarrollo de las actividades lúdicas. Evaluación corta sobre el tema tratado.

UNIDAD No. 4

NOMBRE DE LA UNIDAD: REACCIONES DE ADICIÓN

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Interpretativas: Interpretar fórmulas, gráficas, propiedades, aplicaciones de un compuesto orgánico y realizar el análisis de lo investigado en la WEB.
- Argumentativas: Explicar el porqué de una propiedad física, de un fenómeno químico y el porqué de una etapa de reacción o un mecanismo.

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
Generalidades sobre las reacciones de adición Reacciones de adición electrofílica Reacciones de oxidación de alquenos	Asesoramiento para el trabajo a desarrollar. Acompañamiento durante el trabajo a realizar por los estudiantes.	4	Consulta de los temas para la exposición por grupos. Elaboración de material didáctico.	8	2	Exposición por grupos. Elaboración del material didáctico. Evaluación corta sobre el tema tratado. **Primer examen: unidades 1, 2, 3 y 4**

UNIDAD No. 5

NOMBRE DE LA UNIDAD: ESTEREOQUÍMICA

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Interpretativas: Interpretar fórmulas, gráficas, propiedades, aplicaciones de un compuesto orgánico y realizar el análisis de lo investigado en la WEB.

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
Actividad óptica y centros quirales. Enantiomería. Estructuras de Fisher Mezclas racémicas, Pureza óptica y resolución de racematos Isomería geométrica (cis-trans, E-Z) Reacciones estereoselectivas y estereoespecíficas	Clase magistral sobre los conceptos básicos. Cierre de temas sobre las consultas realizadas.	6	Consulta de los temas a desarrollar. Lectura sobre isomería. Elaboración de un escrito. Elaboración de esquemas sobre la importancia de estos isómeros en síntesis orgánica y su relación con los efectos biológicos.	12	3	Evaluaciones cortas sobre los presaberes del tema a tratar. Revisión individual de la elaboración de los esquemas. Evaluaciones cortas de los temas vistos. Socialización de los escritos.

UNIDAD No. 6

NOMBRE DE LA UNIDAD: SUSTITUCIÓN NUCLEOFÍLICA SOBRE CARBONO SATURADO

COMPETENCIAS A DESARROLLAR
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
Generalidades sobre la sustitución nucleofílica Factores que gobiernan la sustitución nucleofílica SN1 y SN2. Estructura del sustrato, influencia del solvente y del nucleófilo.	Clase Magistral sobre los conceptos básicos. Acompañamiento en la socialización de las consultas.	4	Consulta sobre el tema a tratar. Lectura sobre el efecto del solvente en las reacciones de sustitución nucleófila.	8	2	Revisión de las consultas (individualmente). Socialización en el aula de clase de la lectura. Evaluaciones cortas sobre las consultas.

UNIDAD No. 7

NOMBRE DE LA UNIDAD: ALQUINOS Y DIENOS

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Establecer la relación entre reactividad y disponibilidad electrónica de sustratos con multiples enlaces.

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
Estructura, nomenclatura y preparación de alquinos Reacciones Estructura y nomenclatura de dienos Resonancia y reacciones de dienos.	Asesoramiento para el trabajo a desarrollar. Acompañamiento durante el trabajo a realizar por los estudiantes.	4	Consulta de los temas para la exposición por grupos. Elaboración de material didáctico.	8	2	Exposición por grupos. Elaboración del material didáctico. Evaluación corta sobre el tema tratado.

UNIDAD No. 8

NOMBRE DE LA UNIDAD: HIDROCARBUROS ALICÍCLICOS

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Reconocer el efecto de la estructura y el impedimento estérico de las mismas en las reacciones de compuestos cíclicos

	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
Nomenclatura Preparación Reacciones Análisis conformacional Análisis de hidrocarburos alicíclicos	Asesoramiento para el trabajo a desarrollar. Acompañamiento durante el trabajo a realizar por los estudiantes.	6	Consulta de los temas para la exposición por grupos. Elaboración de material didáctico.	12	3	Exposición por grupos. Elaboración del material didáctico. Evaluación corta sobre el tema tratado. **Segundo examen: unidades 5, 6, 7 y 8**

UNIDAD No. 9

NOMBRE DE LA UNIDAD: BENCENO Y AROMATICIDAD

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
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.	4	Consulta de los temas a desarrollar. Consulta sobre las estructuras de kekulé y carácter aromático.	8	5	Revisión de la consulta (individualmente). Evaluaciones cortas sobre los temas vistos y la consulta.

UNIDAD No. 10

NOMBRE DE LA UNIDAD: REACCIONES DE LOS COMPUESTOS AROMÁTICOS

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- identificar las características propias de la reactividad de los compuestos aromáticos

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
Reacciones de sustitución electrofílica aromática, Reacciones bencílicas, reducción de Birch y reacciones de sustitución nucleofílica aromática.	Clases magistrales. Elaboración de Talleres. Acompañamiento en el desarrollo de los talleres. Socialización de los talleres.	16	Consulta de los temas a desarrollar. Consulta sobre la importancia a nivel industrial de los alcoholes.	32	8	Revisión de la consulta (individualmente). Evaluaciones cortas sobre los temas vistos y la consulta.

UNIDAD No. 10

NOMBRE DE LA UNIDAD: ALCOHOLES

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Reconocer las propiedades y métodos de preparación de los alcoholes

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
Propiedades de los alcoholes, nomenclatura, métodos de preparación, reacciones características.	Clases magistrales. Elaboración de Talleres. Acompañamiento en el desarrollo de los talleres. Socialización de los talleres.	4	Consulta de los temas a desarrollar. Consulta sobre la importancia a nivel industrial de los alcoholes.	8	2	Revisión de la consulta (individualmente). Evaluaciones cortas sobre los temas vistos y la consulta. **Tercer examen: Unidades 9, 10 y 11**