



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

CÓDIGO:
FDOC-088
VERSIÓN: 02
EMISIÓN:
22/03/2019
PÁGINA
1 DE 6

PLAN DE CURSO

1. INFORMACIÓN BÁSICA

1.1. Facultad	Ciencias Básicas	1.2. Programa	Química		
1.3. Área	Orgánica	1.4. Curso	Química Orgánica 4		
1.5. Código		1.6. Créditos	4		
1.6.1. HDD	64	1.6.2. HTI	128	1.7. Año de actualización	2020

2. JUSTIFICACIÓN

Este curso que comprende temas relacionados con la química de los heterociclos y aspectos fundamentales de la síntesis orgánica, fue diseñado para que el estudiante, luego de haber visto temas generales de la orgánica como nomenclatura y reactividad de los grupos funcionales, plasme todo su conocimiento en el entendimiento de la química de moléculas mas complejas y en procesos de construcción de síntesis.

Los heterociclos son una clase de compuestos, que además de poseer una química de por sí muy interesante, se han distinguido por presentar otras propiedades asociadas como por ejemplo diferentes tipos de actividad farmacológica y en otras casos, se han empleado como materia prima en procesos industriales. Es entonces, importante para un profesional de la Química conocer y entender la reactividad que caracteriza a estos compuestos.

De otra parte, la síntesis orgánica le exige al estudiante, mediante su planeación y ejecución, realizar un recorrido por aspectos fundamentales de la Química orgánica aplicándolos en los procesos empleados en síntesis como puede ser, entre otros, el análisis retrosintético. El seleccionar la ruta de síntesis mas adecuada le permite al estudiante, basado en su conocimiento, expresar su creatividad para alcanzar con éxito sus objetivos en la construcción de una molécula orgánica

3. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

CÓDIGO:
FDOC-088
VERSIÓN: 02
EMISIÓN:
22/03/2019
PÁGINA
2 DE 6

PLAN DE CURSO

Los propósitos de formación son:

- Relacionar las propiedades químicas de un compuesto heterociclo con su estructura
- Realizar una búsqueda bibliográfica completa, necesaria en la planeación de una síntesis de un compuesto orgánico.
- Seleccionar de las posibles rutas sintéticas propuestas en la bibliografía, aquellas mas compatibles con sus objetivos y posibilidades de síntesis.
- Planear y ejecutar la síntesis de un compuesto orgánico de acuerdo con las normas del análisis retrosintético
- Aplicar los conocimientos adquiridos con el fin de interpretar hechos experimentales y sustentar los mecanismos de reacción propuestos.

4. COMPETENCIAS



4.1. Específicas

Al terminar el curso el estudiante:

- Conocerá el desarrollo histórico de la química de los compuestos heterocíclicos y de la síntesis orgánica.
- Identificará las principales características físicas y químicas de los compuestos heterocíclicos estudiados.
- Deducirá propiedades químicas de los compuestos heterocíclicos de acuerdo a su estructura.
- Planeará correctamente una síntesis de un compuesto orgánico
- Aplicará el análisis retrosintético como una estrategia en la selección y construcción de la mejor ruta de síntesis para un compuesto orgánico
- Ejecutará la síntesis propuesta y explicará las reacciones orgánicas involucradas en el proceso.

4.2. Transversales

- Podrá adquirir habilidades para la investigación en ciencias.
- Aprenderá la actitud de trabajo en equipo y el desarrollo de habilidades interpersonales.
- Desarrollará capacidades para diagnosticar, resolver problemas y tomar decisiones.
- Desarrollará habilidades de comunicación oral y escrita.
- Manejará herramientas tecnológicas que podrá utilizar en la adquisición y mejoramiento de su conocimiento

5. CONTENIDOS

UNIDAD I. COMPUESTOS HETEROCÍCLICOS

TEMA 1. NOMENCLATURA DE COMPUESTOS HETEROCÍCLICOS

- 1.1. Uso de nombres comunes
- 1.2. Nomenclatura de reemplazo
- 1.3. Ejemplos de nomenclatura sistemática - Nomenclatura de Hantzsch-Widman
- 1.4. Compuestos policíclicos

TEMA 2. HETEROCICLOS DE TRES MIEMBROS.

- 2.1. Propiedades físicas y químicas de heterociclos nitrogenados
- 2.2. Propiedades físicas y químicas de heterociclos oxigenados
- 2.3. Propiedades físicas y químicas de heterociclos azufrados

TEMA 3. COMPUESTOS HETEROCÍCLICOS DE CUATRO MIEMBROS.

- 3.1. Propiedades físicas y químicas del oxetano y del 1,2-dioxetano
- 3.2. Propiedades físicas y químicas del tiaetano
- 3.3. Propiedades físicas y químicas del azeto y la azetidina

TEMA 4. COMPUESTOS HETEROCÍCLICOS DE CINCO MIEMBROS

- 4.1. Propiedades físicas y químicas del furano
- 4.2. Propiedades físicas y químicas del tiofeno
- 4.3. Propiedades físicas y químicas del pirrol

TEMA 5. COMPUESTOS HETEROCÍCLICOS DE SEIS Y SIETE MIEMBROS.

- 5.1. Propiedades físicas y químicas de la piridina
- 5.2. Propiedades físicas y químicas de la quinolina e isoquinolina.

UNIDAD II. SÍNTESIS ORGÁNICA.

TEMA 1. SISTEMATIZACIÓN DE LA SÍNTESIS ORGÁNICA

- 1.1. Creatividad frente a sistema
Importancia de la realización de una síntesis sistematizada.
Química gruesa y química fina
- 1.2. Grupos protectores
Concepto y características
Aplicación de los grupos protectores a diferentes moléculas orgánicas.

TEMA 2. ANÁLISIS RETROSINTÉTICO

- 2.1. Análisis retrosintético. Introducción al método del síntón.
- 2.2. Desconexión de un grupo funcional
Desconexiones de alcoholes, hidrocarburos, olefinas, cetonas, arilcetonas, haluros de Alquilo, ésteres, ácidos, aminas y amidas
- 2.3. Desconexión de dos grupos funcionales
 - 2.3.1. Desconexiones de compuestos 1,3-dioxigenados:
Compuestos carbonílicos beta hidroxilados
Compuestos carbonílicos alfa-beta-insaturados.
Compuestos 1,3-dicarbonílicos
 - 2.3.2. Desconexiones de compuestos 1,5-dioxigenados
Compuestos 1,5-dioxigenados



6. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Creación de espacios virtuales de aprendizaje que involucran:

- Diseño del material actualizado, riguroso y accesible, basado en los resultados de aprendizaje del estudiante y que se constituirá en la parte fundamental de las presentaciones del profesor
- Manejo y uso de las plataformas virtuales institucionales
- Buen manejo de las herramientas tecnológicas que contribuyan para que el mensaje del profesor llegue con eficiencia a los estudiantes.
- Guiar al estudiante en su procesos de aprendizaje
- Promover la participación de todos los estudiantes
- Creación de escenarios sincrónicos
- Creación de escenarios asincrónicos
- Supervisar el proceso de aprendizaje
- Diseñar y aplicar criterios de evaluación que permitan evidenciar los resultados de aprendizaje

7. ACTIVIDADES Y PRÁCTICAS

Actividades a desarrollar:

- Exposiciones virtuales cuya función es explicar las propiedades químicas de las moléculas estudiadas.
- Lecturas y consultas de textos, artículos científicos especializados y otros documentos recomendados.
- Talleres individuales y en grupo a nivel intra y extra clase.
- Elaboración de informes
- Sustentación de trabajos a nivel individual y a nivel grupal.
- Actividades virtuales sincrónicas (presentaciones y foros)
- Actividades virtuales asincrónicas (presentaciones y videos)
- Respuesta a las evaluaciones propuestas



8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS

Se tendrán en cuenta los siguientes criterios de evaluación:

- Pertinencia, coherencia lógica, nivel explicativo y predictivo de los argumentos presentados por los estudiantes en las sesiones de trabajo en clase, trabajos extra clase y evaluaciones orales y escritas.
- Participación en las actividades sincrónicas propuestas (foros)
- Planeación, ejecución y explicación de los ejercicios de aplicación realizados en clase.

9. BIBLIOGRAFÍA

- Clayden J, Warren S. Organic Chemistry, Oxford, 2016.
- Eicher, T., Hauptmann, S. The Chemistry of Heterocycles: structure, reactions, syntheses and applications, Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York, 1995.
- Smith M. March J. Advanced Organic Chemistry. Mcgraw-Hill, New York, 2007
- Warren, S. Diseño de síntesis orgánica. Ed. Alhambra, 1983.
- Borell J. Teixidó J. Falcó J. Síntesis Orgánica. Editorial Síntesis, Madrid, 2005.
- Shibley I. A., Amaral K. E., Aurentz D. J., McCaully R. J. Oxidation and Reduction Reactions in Organic Chemistry. *J. Chem. Educ.*, 87(12): 1351-1354. 2010.
- Vogel A.I., Tatchell A.R., Furnis B.S., Hannaford A.J., Smith P.W.G. (1989). Vogel's Textbook of Practical Organic Chemistry (5th Edition). Ed. Furniss B.S. Longman Group UK Limited, England. 1540 pp.
- Artículos científicos sobre el tema.