

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	1 de 10

FACULTAD: CIENCIAS BÁSICAS

PROGRAMA: QUÍMICA

DEPARTAMENTO DE: QUÍMICA

CURSO:	Química Orgánica III	CÓDIGO:	156265
ÁREA:	Química orgánica		
REQUISITOS:	156264, 156244	CORREQUISITO:	156245
CRÉDITOS:	4	TIPO DE CURSO:	Teórico
FECHA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN	Marzo de 2024		

JUSTIFICACIÓN

La química orgánica 3 es la culminación de la construcción de los conocimientos de química orgánica, en esta se presentan temas de un mayor grado de complejidad como son las reacciones de transposición, química de radicales libres, reacciones pericíclicas, las cuales necesitan bases de las materias previas para comprender a plenitud su alcance.

Además, se presenta el estudio de compuestos heterocíclicos, los cuales reúnen química del grupo carbonilo principalmente y algunas otras reacciones de orgánicas anteriores, además, se analiza la nomenclatura de compuestos heterocíclicos, la cual tiene un mayor grado de complejidad. Finalmente, se introduce al estudiante a la química organometálica, la cual es considerada como una parte fundamental de la química orgánica moderna.

El estudio de los temas involucrados en esta materia pretende ofrecer al estudiante una formación integral en la mayoría de las áreas relacionadas con la química orgánica con el fin de darle las competencias necesarias para desenvolverse en el ámbito académico nacional e internacional.

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 10

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Presentar en forma clara, didáctica y contextualizada la información sobre la relación entre la estructura y clasificación de las moléculas orgánicas.
- Establecer la importancia del estudio de los mecanismos de reacción dando énfasis en las técnicas utilizadas.
- Analizar las reacciones que se explican por medio de la teoría del orbital molecular
- Conocer el sistema de nomenclatura de compuestos heterocíclicos y bicíclicos.
- Familiarizarse con los métodos sintéticos modernos.
- 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).
- Capacidad para analizar las formas alotrópicas del carbono, sobre las diferentes clases de moléculas que se pueden generar a partir de él.

La evaluación estará enfocada en el cumplimiento de los resultados de aprendizaje (RAP) 1 y 3

RAP 1 Desarrollar procesos de comunicación efectiva y asertiva de resultados mediante informes orales, escritos y/o electrónicos respetando los derechos de autor.

RAP 3 Desarrollar metodologías de transferencia de conceptos y/o datos para la solución de problemas en el área de las ciencias naturales.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	3 de 10

Temas	Horas de contacto directo	Horas de trabajo independiente
UNIDAD 1: INTERMEDIARIOS DE REACCIÓN.	12	24
UNIDAD 2: TRANSPOSICIONES O REARREGLOS.	10	20
Parcial I.	2	4
UNIDAD 3: REACCIONES DE RADICALES LIBRES.	8	16
UNIDAD 4: REACCIONES PERICÍCLICAS.	10	20
Parcial I.	2	4
UNIDAD 5: COMPUESTOS HETEROCÍCLICOS.	8	16
UNIDAD 6: QUÍMICA ORGANOMETÁLICA.	10	20
Parcial I.	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 diagnósticos 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 evaluación recoge aspectos aptitudinales y cognoscitivos. El sistema de evaluación se desarrollará teniendo en cuenta la calidad de los trabajos presentados, evaluando la puntualidad de entrega, profundidad y la trazabilidad y propiedad intelectual tenida en cuenta por el estudiante para la elaboración de las diferentes actividades solicitadas en la asignatura, además del pensamiento crítico expresado en las justificaciones dadas en trabajos y exámenes presentados por el estudiante.

Finalmente, y 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 10

BIBLIOGRAFÍA DISPONIBLE EN UNIDAD DE RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS DE 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

- Smith, B.M. *March's Advanced Organic Chemistry :Reactions, Mechanisms, and Structure*. 8ª Ed. John Wiley & Sons, 2020.
- Bruckner, R., Harmata, M. *Organic Mechanisms: Reactions, Stereochemistry and Synthesis*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010.
- Zweife, G.S.; Nantz, M.H. *Modern Organic Synthesis: An Introduction*. W. H. Freeman, 2006.
- Carruthers, W.; Coldham, L. *Modern Methods of Organic Synthesis*. Cambridge University Press, 2004.
- Clayden, J.; Greeves, N.; Warren, S.; Wothers, P. *Organic Chemistry*. Oxford University Press, 2001.
- 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 10

UNIDAD No. 1

NOMBRE DE LA UNIDAD:

INTERMEDIARIOS DE REACCIÓN

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Identificar las características estructurales de intermediarios de reacción presentes en reacciones químicas.

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Carbocationes	Charlas magistrales de los contenidos de cada tema. Elaboración de Talleres.	12	Consulta de los temas a desarrollar.	24	Revisión de los talleres (individualmente).
Carbaniones	Acompañamiento en el desarrollo de los talleres.		Desarrollo de los talleres. Socialización de los talleres.		Socialización en el aula de clase.
Radicales libres	Socialización de herramientas digitales para ver estructuras moleculares.		Evaluaciones cortas sobre los talleres.		
Carbenos					
Nitrenos	Socialización de los talleres. Clases magistrales.				

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	6 de 10

UNIDAD No. 2

NOMBRE DE LA UNIDAD: TRANSPOSICIONES O REARREGLOS

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Identificar las características estructurales y condiciones experimentales que permiten los rearreglos moleculares en química orgánica.

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Transposiciones mediadas por cationes. Transposiciones mediadas por aniones. Transposiciones mediadas por Carbenos. Transposiciones mediadas por carbono	Charlas magistrales de los contenidos de cada tema. Elaboración de Talleres. Acompañamiento en el desarrollo de los talleres. Socialización de herramientas digitales para ver estructuras moleculares. Socialización de los talleres. Clases magistrales.	10	Consulta de los temas a desarrollar. Desarrollo de los talleres. Socialización de los talleres.	20	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 10

UNIDAD No. 3					
NOMBRE DE LA UNIDAD:					
REACCIONES DE RADICALES LIBRES.					
COMPETENCIAS A DESARROLLAR					
<ul style="list-style-type: none"> Comprender las propiedades asociadas a la formación y reactividad de radicales libres. 					
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Formación de radicales libres, efecto captodativo, reacciones representativas	Charlas magistrales de los contenidos de cada tema. Elaboración de Talleres. Acompañamiento en el desarrollo de los talleres. Socialización de herramientas digitales para ver estructuras moleculares. Socialización de los talleres. Clases magistrales.	8	Consulta de los temas a desarrollar. Desarrollo de los talleres. Socialización de los talleres.	16	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	8 de 10

UNIDAD No. 4

NOMBRE DE LA UNIDAD:

REACCIONES PERICÍCLICAS

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Explicar desde la interpretación de la teoría de orbital molecular los diferentes tipos de reacciones pericíclicas y predecir sus productos y estereoquímica.

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Cicloadiciones. Reacciones sigmatrópicas. Reacciones electrocíclicas.	Charlas magistrales de los contenidos de cada tema. Elaboración de Talleres. Acompañamiento en el desarrollo de los talleres. Socialización de herramientas digitales para ver estructuras moleculares. Socialización de los talleres. Clases magistrales.	10	Consulta de los temas a desarrollar. Desarrollo de los talleres. Socialización de los talleres.	20	Revisión de los talleres (individualmente). Socialización en el aula de clase. Evaluaciones cortas sobre los talleres. Segundo examen: unidades 3 y 4

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	9 de 10

UNIDAD No. 5

NOMBRE DE LA UNIDAD:

COMPUESTOS HETEROCÍCLICOS

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Comprender la importancia, métodos de síntesis y reactividad de compuestos heterocíclicos representativos.

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Nomenclatura de heterociclos Importancia biológica Heterociclos π deficientes y π excedentes Sistemas fusionados Reacciones	Charlas magistrales de los contenidos de cada tema. Elaboración de Talleres. Acompañamiento en el desarrollo de los talleres. Socialización de herramientas digitales para ver estructuras moleculares. Socialización de los talleres. Clases magistrales.	8	Consulta de los temas a desarrollar. Desarrollo de los talleres. Socialización de los talleres.	16	Exposición por grupos. Elaboración del material didáctico. Evaluación corta sobre el tema tratado.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	10 de 10

UNIDAD No. 6
NOMBRE DE LA UNIDAD:

QUÍMICA ORGANOMETÁLICA

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Comprender las interacciones entre metales y compuestos orgánicos y el desarrollo de catalizadores, así como el fundamento de los pasos presentes en los ciclos catalíticos.

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Generalidades de la química organometálica Complejos, ciclos catalíticos, reacciones representativas – Heck, Suzuki, Sonogashira, Buchwald-hatwig, metátesis	Charlas magistrales de los contenidos de cada tema. Elaboración de Talleres. Acompañamiento en el desarrollo de los talleres. Socialización de herramientas digitales para ver estructuras moleculares. Socialización de los talleres. Clases magistrales.	10	Consulta de los temas a desarrollar. Desarrollo de los talleres. Socialización de los talleres.	20	Revisión de los talleres (individualmente). Socialización en el aula de clase. Evaluaciones cortas sobre los talleres. Tercer examen: Unidades 5 y 6