

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	1 de 11

FACULTAD: CIENCIAS BÁSICAS

PROGRAMA: QUÍMICA

DEPARTAMENTO DE: QUÍMICA

CURSO:	Química Orgánica II	CÓDIGO:	156264
ÁREA:	Química orgánica		
REQUISITOS:	R-156263, R-156243	CORREQUISITO:	C-156244
CRÉDITOS:	4	TIPO DE CURSO:	Teórico
FECHA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN	Marzo de 2024		

JUSTIFICACIÓN

Este curso es una continuación de los conocimientos ofrecidos en Química Orgánica I y se introducen temas de gran importancia como: el estudio comparativo del comportamiento físico y químico de los grupos carbonilo, carboxilo, carbohidratos, aminas y heterociclos. Se complementa la información sobre la mayoría de los grupos funcionales, debido a la importancia que estos temas tienen en la síntesis orgánica a nivel industrial.

Aunque, no solo el comportamiento o las características químicas son el objetivo de este curso, ya que debido a la gran importancia que ha tenido la convergencia de las múltiples disciplinas en los desarrollos tecnológicos recientes y al papel imprescindible que ha jugado la química orgánica en logro de estos, promueven a que la mayoría de los cursos que se ofrecen se actualicen y le ofrezcan al estudiante información que le permita reconocer la importancia de la química orgánica en el desarrollo de nuevos productos.

OBJETIVO GENERAL

Ofrecer a los estudiantes los conceptos teóricos de la química de los compuestos del oxígeno, aminas y compuestos heterocíclicos 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 11

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Recapitular la información sobre los compuestos aromáticos y compuestos carbonílicos.
- Establecer las características físicas y químicas de los ácidos carboxílicos.
- Reconocer las estructuras de los carbohidratos y su importancia biológica.
- Reconocer y analizar las características más sobresalientes de aminas, aminoácidos, péptidos, proteínas y compuestos heterocíclicosaromáticos.

COMPETENCIAS

Fomentar en los estudiantes habilidades que les permitan comprender los conocimientos teóricos de la química de los compuestos del oxígeno, aminas y compuestos heterocíclicos en especial aquellos que están relacionados con la reactividad de las moléculas, permitiendo conocer sus propiedades y proporcionando una explicación a sus mecanismos de reacción.

Estos conocimientos serán evaluados según los RAP:

RAP1: Desarrollar procesos de comunicación efectiva y asertiva de resultados mediante informes orales, escritos y/o electrónicos respetando los derechos de autor, que se evaluara mediante la exposición 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, este se evaluará por el manejo e implementación de software especializados, procesamiento y análisis datos.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	3 de 11

Temas	Horas de contacto directo	Horas de trabajo independiente
UNIDAD 1: COMPUESTOS CON OXIGENO.	12	24
UNIDAD 2: COMPUESTOS CARBONÍLICOS.	10	20
Parcial I.	2	4
UNIDAD 3: CARBOHIDRATOS.	8	16
UNIDAD 4: COMPUESTOS CARBOXÍLICOS.	10	20
Parcial II.	2	4
UNIDAD 5: COMPUESTOS CON NITRÓGENO.	8	16
UNIDAD 6: AMINOÁCIDOS.	10	20
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.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	4 de 11

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 latrazabilidad 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 asignara 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.*

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

- 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.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	4 de 11

- 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	6 de 11

UNIDAD No. 1
NOMBRE DE LA UNIDAD:

COMPUESTOS CON OXIGENO.

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	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Naturaleza y propiedades de los oxígeno-compuestos con enlaces sencillos. Reactividad de los alcoholes y epóxidos. Reacciones de oxidación	Charlas magistrales de los contenidos de cada tema. Elaboración de Talleres y Acompañamiento en el desarrollo de los talleres. Socialización de herramientas digitales para ver estructuras moleculares. Socialización de los talleres, clases magistrales.	12	Consulta de los temas a desarrollar. Desarrollo de los talleres. Socialización de los talleres.	24	4	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	11 de 11

UNIDAD No. 2

NOMBRE DE LA UNIDAD:

COMPUESTOS CARBONÍLICOS.

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
<p>Naturaleza del grupo carbonilo. Estructura y reactividad del grupo carbonilo.</p> <p>Preparación de aldehídos y cetonas.</p> <p>Reacciones de oxidación y adición.</p> <p>Nomenclatura, relación estructura y acidez (carbono α, enoles y enolatos).</p>	<p>Charlas magistrales de los contenidos de cada tema.</p> <p>Elaboración de Talleres.</p> <p>Acompañamiento en el desarrollo de los talleres.</p> <p>Socialización de herramientas digitales para ver estructuras moleculares.</p> <p>Socialización de los talleres. Clases magistrales.</p>	10	<p>Consulta de los temas a desarrollar.</p> <p>Desarrollo de los talleres. Socialización de los talleres.</p>	20	8	<p>Revisión de los talleres (individualmente).</p> <p>Socialización en el aula de clase.</p> <p>Evaluaciones cortas sobre los talleres.</p> <p>Primer examen: unidades 1 y 2</p>



Contenidos Programáticos Programas de Pregrado

Código

FGA-23 v.03

Página

11 de 11

UNIDAD No. 3

NOMBRE DE LA UNIDAD: CARBOHIDRATOS

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
Nomenclatura de carbohidratos, carbohidratos D y L, proyecciones de Fisher, Síntesis de carbohidratos, reactividad del carbono anomérico, reacciones. Carbohidratos como estructuras clave en los sistemas biológicos.	Charlas magistrales de los contenidos de cada tema. Elaboración de Talleres y 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	4	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

11 de 11

UNIDAD No. 4

NOMBRE DE LA UNIDAD:

COMPUESTOS CARBOXÍLICOS

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
Métodos de preparación de ácidos carboxílicos, Reacciones: Reducción, descarboxilación. Derivados de los ácidos carboxílicos, Identificación y Nomenclatura. Química de los derivados de los ácidos carboxílicos	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	8	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	11 de 11

UNIDAD No. 5

NOMBRE DE LA UNIDAD:

COMPUESTOS CON NITRÓGENO

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
Nitrocompuestos	Charlas magistrales de los contenidos de cada tema. Elaboración de Talleres.	8	Consulta de los temas a desarrollar.	16	10	Revisión de los talleres (individualmente).
Nitrilos	Acompañamiento en el desarrollo de los talleres.		Desarrollo de los talleres.			Socialización en el aula de clase.
Aminas	Socialización de herramientas digitales para ver estructuras moleculares.		Socialización de los talleres.			Evaluaciones cortas sobre los talleres.
Iminas y enaminas	Socialización de los talleres. Clases magistrales.					

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	11 de 11

UNIDAD No. 6

NOMBRE DE LA UNIDAD:

AMINOÁCIDOS

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
Nomenclatura de aminoácidos, aminoácidos esenciales, obtención y reacciones Péptidos y proteínas, formación de un enlace peptídico. Aminoácidos como estructuras clave en los sistemas biológicos.	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	2	Revisión de los talleres (individualmente). Socialización en el aula de clase. Evaluaciones cortas sobre los talleres. Tercer examen: unidades 5 y 6.