



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS

"Francisco García Salinas"
Área de Ciencias de la Salud
Unidad Académica de Ciencias Químicas
Programa de Químico Farmacéutico Biólogo



Programa Académico: Químico Farmacéutico Biólogo.	Plan de estudios: 2021
Unidad didáctica: Química Orgánica II (Química de los grupos funcionales)	Semestre: tercero
Créditos: 4	Responsables de la UDI: Dr. Gerardo Martínez Guajardo, Dr. Hiram Hernández, Dr. Guillermo Quiñones Reyes.
Horas /semana: Teoría 4 horas.	Modalidad: Inicia no presencial.
Etapas de formación: Tronco común.	Eje curricular: Química.
UDI's precedentes: Química General, Química Orgánica I.	UDI's subsecuentes: Química Orgánica III, Química Medicinal I, II y III.

COMPETENCIA DE LA UDI	Comprender, analizar y aplicar los conocimientos derivados del estudio de la Química de los grupos funcionales, los cuales comprenden la estructura química, reactividad, métodos de preparación, comportamiento físico e impacto ambiental. Conocer e identificar las propiedades generales de los compuestos orgánicos, según el grupo funcional que presenten. Nombrar, de acuerdo con las reglas oficiales vigentes, a las diferentes familias de compuestos oxigenados y nitrogenados de la Química Orgánica.
CONTRIBUCIÓN DE LA UDI AL PERFIL DE EGRESO	Se contará con los elementos necesarios para escalar hacia la aplicación en la industria, en la investigación, en la docencia. Se tendrá la capacidad de diseñar y proponer rutas convenientes de síntesis de fármacos,

Saberes actitudinales	Disciplina, honestidad, respeto, colaboración, análisis, reflexión.
-----------------------	---



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS
"Francisco García Salinas"
Área de Ciencias de la Salud
Unidad Académica de Ciencias Químicas
Programa de Químico Farmacéutico Biólogo



COMPETENCIA 1	
Comprender, analizar y aplicar el conocimiento de la estructura, nomenclatura, propiedades físicas, propiedades químicas (reacciones), así como los usos de los alcoholes y fenoles, mediante el uso de material bibliográfico y recursos electrónicos.	
SUBCOMPETENCIAS	A. Alcoholes. - Definición, estructura y clasificación. - Nomenclatura. - Sistema común. - Sistema de los carbinos. - Sistema IUPAC. - Propiedades físicas. Puentes de hidrógeno. - Propiedades químicas. - Acidez. Formación de sales. - Reacción con HX, reacciones SN1 y SN2. - Reacción con SOCl₂. - Reacción con haluros de fósforo (PCl₃ y PCl₅). - Deshidratación. - Métodos de preparación. - Hidratación de alquenos. - Oximercuración-desmercuración. - Hidrobtoración-oxidación. - Fermentación de azúcares. - Usos. B. Fenoles. - Definición, estructura y nomenclatura. - Propiedades físicas. Quelación. - Propiedades químicas. - Acidez. Formación de sales. - Sustitución electrofílica. - Métodos de preparación. - A partir de sales de diazonio. - A partir de hidroperóxidos aromáticos. - A partir de haluros de fenilo. - Usos.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS
"Francisco García Salinas"
Área de Ciencias de la Salud
Unidad Académica de Ciencias Químicas
Programa de Químico Farmacéutico Biólogo



COMPETENCIA 2	
Comprender, analizar y aplicar el conocimiento de la estructura, nomenclatura, propiedades físicas, propiedades químicas (reacciones), así como los usos de los éteres y epóxidos, mediante el uso de material bibliográfico y recursos electrónicos.	
SUB COMPETENCIAS	A. Éteres 1. Definición, estructura. 2. Nomenclatura. a. Sistema común. b. Sistema IUPAC. c. Sistema poliéteres. d. Éteres corona. 3. Propiedades físicas. 4. Métodos de obtención. a. Síntesis de Williamson. b. Alcoximercuración-desmercuración. c. Deshidratación de alcoholes. 5. Usos B. Epóxidos. 1. Definición, estructura. 2. Nomenclatura. Sistema IUPAC 2. Propiedades químicas. Rompimiento de anillo. a. Rompimiento con ácido. b. Rompimiento con base. c. Rompimiento con reactivo de Grignard. 3. Métodos de preparación. a. A partir de halohidrinas. b. Peroxidación de alquenos. c. Oxidación metálica de etileno. 4. Usos.



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE ZACATECAS
 “Francisco García Salinas”
 Área de Ciencias de la Salud
 Unidad Académica de Ciencias Químicas
 Programa de Químico Farmacéutico Biólogo



COMPETENCIA 3	
Comprender, analizar y aplicar el conocimiento de la estructura, nomenclatura, propiedades físicas, propiedades químicas (reacciones), así como los usos de los compuestos carbonílicos (aldehídos y cetonas), mediante el uso de material bibliográfico y recursos electrónicos.	
SUB COMPETENCIAS	1. Definición, estructura. 2. Nomenclatura. a. Aldehidos. i. Sistema común. ii. Sistema IUPAC b. Cetonas. i. Sistema común. ii. Sistema IUPAC. 3. Propiedades físicas. 4. Propiedades químicas. a. Reacciones de adición nucleofílica. i. Adición de alcoholes. ii. Adición de derivados del amoniacio. iii. Adición de cianuro. iv. Adición de bisulfito. v. Adición de reactivo de Grignard. b. Reacciones de oxidación. c. Reacciones de reducción. i. Reducción a alcoholes. • Hidrogenación catalítica. • Con hidruros metálicos. ii. Reducción a hidrocarburos. • Reducción de Clemensen. • Reducción de Wolf-Kishnner. d. Reacción de Cannizaro. e. Reacciones de condensación. 5. Métodos de obtención. a. Aldehidos. i. Oxidación de alcoholes primarios. ii. Reacción de Reimer-Tieman. iii. Reducción de haluros de acilo. b. Cetonas. i. Oxidación de alcoholes secundarios. ii. Con compuestos organocádmicos.

	iii. Acilación de Friedel y Crafts. 6. Usos.
--	---



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS
 “Francisco García Salinas”
 Área de Ciencias de la Salud
 Unidad Académica de Ciencias Químicas
 Programa de Químico Farmacéutico Biólogo



COMPETENCIA 5	
Comprender, analizar y aplicar el conocimiento de la estructura, nomenclatura, propiedades físicas, propiedades químicas (reacciones), así como los usos de los ácidos carboxílicos, mediante el uso de material bibliográfico y recursos electrónicos.	
SUB COMPETENCIAS	- Definición, estructura. - Nomenclatura. - Sistema común. - Sistema IUPAC. - Propiedades físicas. Puentes de hidrógeno. - Propiedades químicas. - Acidez. Formación de sales. - Reacciones de reducción. - SEA en ácidos carboxílicos aromáticos. - Métodos de preparación. - Oxidación de alcoholes primarios. - Oxidación de aldehídos. - Carbonatación de reactivo de Grignard. - Hidrólisis de nitrilos. - Usos.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS
 “Francisco García Salinas”
 Área de Ciencias de la Salud
 Unidad Académica de Ciencias Químicas
 Programa de Químico Farmacéutico Biólogo



COMPETENCIA 6	
Comprender, analizar y aplicar el conocimiento de la estructura, nomenclatura, propiedades físicas, propiedades químicas (reacciones) de los derivados de ácidos carboxílicos (haluros de acilo, anhídridos de ácido, ésteres y amidas), mediante el uso de material bibliográfico y recursos electrónicos.	
SUB COMPETENCIAS	1. Definición, estructura. 2. Nomenclatura. a. Sistema común. b. Sistema IUPAC. 4. Propiedades químicas. a. Haluros de acilo. i. Hidrólisis. ii. Alcohólisis. iii. Amonólisis. iv. Reacción con alcóxidos metálicos. v. Reacción con sales de ac. Carboxílicos. vi. Acilación de Friedel y Craft. b. Anhídridos de ácido i. Hidrólisis. ii. Alcohólisis. iii. Amonólisis. iv. Reacción con alcóxidos metálicos. v. Reacción con sales de ac. Carboxílicos. c. Ésteres. i. Hidrólisis. ii. Alcohólisis (transesterificación) d. Amidas. i. Hidrólisis. ii. Deshidratación. 5. Métodos de preparación. a. Haluros de acilo. i. A partir de Ac. Carboxílicos con SOCl_2.

	ii. A partir de ac. Carboxílicos con PCl_3. iii. A partir de ac. Carboxílicos con PCl_5. b. Anhídridos de ácido. i. Haluros de ácido con sales de ac. Carboxílico. ii. Deshidratación de ác. Carboxílicos. iii. Con sales de ac. carboxílico (transanhidridación) c. Amidas. i. Aminólisis de haluros de acilo. ii. Aminólisis de anhídridos de ácido.
--	--



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS
"Francisco García Salinas"
Área de Ciencias de la Salud
Unidad Académica de Ciencias Químicas
Programa de Químico Farmacéutico Biólogo



COMPETENCIA 7	
Comprender, analizar y aplicar el conocimiento de la estructura, nomenclatura, propiedades físicas, propiedades químicas (reacciones) de las aminas, mediante el uso de material bibliográfico y recursos electrónicos.	
SUB COMPETENCIAS	1. Definición, clasificación y estructura. 2. Nomenclatura. a. Sistema común. b. Sistema IUPAC. 3. Propiedades físicas. 4. Propiedades químicas. a. Basicidad, formación de sales de amonio. b. Alquilación. c. Conversión a amidas. d. Nitrosación. Formación de sales de diazonio. 5. Métodos de preparación. - a.- Reducción de nitrocompuestos. - b.- Reducción de amidas. - c.- Reducción de nitrilos. - d.- A partir de haluros de alquilo. 6. Usos.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS
 “Francisco García Salinas”
 Área de Ciencias de la Salud
 Unidad Académica de Ciencias Químicas
 Programa de Químico Farmacéutico Biólogo



ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	Revisión y análisis de los temas
	Talleres de ejercicios, nomenclatura complementaria, mecanismos de reacción, reacciones recientemente reportadas.
	Revisión de algunas páginas de la red con contenido de interés para los temas incluidos en la UDI.
	Discusión sobre algunos temas relacionados con la práctica y conveniencia de la Química Verde.

REQUERIMIENTOS DIDÁCTICOS Y ESCENARIOS	Pintarrón, proyector, pantalla, bibliografía
	Herramientas digitales: internet, plataformas de interacción meet, zoom, classroom, etc.
	Acceso a algunas revistas con artículos de la Química Orgánica

Evaluación

TEORÍA	
EXÁMENES	60 %
TAREAS	20 %
PARTICIPACIÓN y/o PORTAFOLIO	20 %
ASISTENCIA	Cumplir con un mínimo de 70 % para tener derecho a exámenes

Bibliografía.

1. Organic Chemistry. 7th edition.
Robert T. Morrison, Robert N. Boyd, Saibal K. Bhattacharjee.
Ed. Pearson India. 2011.
2. Organic Chemistry. 11th Edition.
Francis A. Carey, Robert M. Giuliano.
Ed Mc Graw Hill. 2020.
3. Advanced Organic Chemistry. 6th Edition.
Michael B. Smith, Jerry March.
Ed. John Wiley & Sons. 2007