

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO
1. INFORMACIÓN GENERAL DEL CURSO

Facultad	Ingeniería			Fecha de Actualización	03/2017	
Programa	Ingeniería Química			Semestre	III	
Nombre	Química Orgánica I			Código	233010	
Prerrequisitos	Química general II (230020)			Créditos	4	
Nivel de Formación	Técnico		Profesional	X	Maestría	
	Tecnológico		Especialización		Doctorado	
Área de Formación	Básica		Profesional o Disciplinar	X	Electiva	
Tipo de Curso	Teórico		Práctico		Teórico-práctico	X
Modalidad	Presencial	X	Virtual		Mixta	
Horas de Acompañamiento Directo	Presencial	5	Virtual		Horas de Trabajo Independiente	

2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Tiene como objeto conocer comprender y aplicar los principios fundamentales de los compuestos orgánicos, y reconocer la importancia de la química orgánica en situaciones reales que se presentan en las diferentes áreas del quehacer profesional, a través del estudio de los principios fundamentales de la Química Orgánica, teniendo en cuenta el estudio químico y reactividad de alcanos, alquenos, alquinos y sistemas aromáticos.

3. JUSTIFICACIÓN DEL CURSO

Lograr un egresado con una concepción integradora de la Química Orgánica y con un nivel de preparación acorde con las exigencias de su perfil y que lo capacite para laborar en todos los niveles de su profesión.

4. PRÓPOSITO GENERAL DEL CURSO

El estudio de las propiedades y el comportamiento de los materiales, los procesos que implican compuestos químicos teniendo en cuenta el análisis estructural de la materia orgánica, haciendo énfasis en sus propiedades, análisis de fenómenos y reactividad de algunas familias de importancia científica e industrial, la formación de los estudiantes en esta asignatura resulta de especial relevancia, debido a la gran importancia en el sector industrial de la química orgánica, como por ejemplo: la petroquímica, polímeros, alimentación, farmacéutica, agroquímica, nuevos materiales.

5. COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

Comprender los conceptos básicos de la química del carbón, conociendo y diferenciando los tipos de enlaces inter e intermoleculares, además de las propiedades físicas y químicas de los grupos funcionales más importantes, así como las reacciones y mecanismos en los que participen, además de su identificación, así como el estudio de la relación entre ciertas propiedades estructurales y la reactividad de los sistemas estudiados.

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

6. PLANEACIÓN DE LAS UNIDADES DE FORMACIÓN

UNIDAD 1.	TEORÍA ESTRUCTURAL ORGÁNICA MODERNA		COMPETENCIA	
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
Átomos. Electrones y orbitales. Enlaces iónicos. Enlaces covalentes. Estructuras de Lewis y la regla del octeto. Enlaces dobles y triples.	A partir del aprendizaje por medio del conocimiento de la teoría molecular, haciendo énfasis en los diversos tipos de enlace y las características electrónicas de la materia orientada por profesor el estudiante pondrá en práctica esto para resolución de los problemas.	El estudiante: Comprende el concepto de átomo y lo asocia con el desarrollo de la estructura molecular a partir de los diversos tipos de enlace.	La actividad evaluativa llevará el componente de seguimiento mediante quices cortos sobre temas específicos de la unidad, que harán parte de la ponderación del informe evaluativo, la unidad se evaluará en el parcial. Examen: 90% Quiz : 10%	1
Enlaces covalentes polares. Electronegatividad y Dipolos de enlace. Mapas de potencial electrostático. Carga formal. Formulas estructurales de moléculas orgánicas.		El estudiante: Declara los diversos conceptos de enlace y su relación electrónica que lleva a las formulas moleculares.		2
Resonancia y conjugación. Estructuras orgánicas. Teoría de enlaces: hibridación. Teoría del enlace Valencia. Teoría del orbital molecular. Modelamiento molecular. Momentum dipolar molecular. Fuerzas intermoleculares. Teoría de orbital atómico. Teoría del orbital molecular.		El estudiante: Entiende las diversas teorías de enlace y el concepto de resonancia y conjugación.		3

UNIDAD 2.	ÁCIDOS Y BASES		COMPETENCIA	
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
Ácidos y Bases de Arrhenius. Ácidos y Bases de Brønsted-		El estudiante:	La actividad evaluativa llevará el componente de seguimiento	4

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

Lowry. Constantes de disociación (pKa,) y la fuerza relativa de ácidos y bases. La posición del equilibrio en una reacción ácido-base.	A partir del estudio de la importancia de los conceptos de ácidos y bases, además de sus implicaciones en la termodinámica y reactividad de los sistemas químicos descritos por el profesor, el estudiante pondrá en práctica estos conceptos en la descripción de fenómenos.	Comprende los diversos conceptos de ácidos y basicidad, asociándolo con las propiedades moleculares y la reactividad.	mediante quices cortos sobre temas específicos de la unidad, que harán parte de la ponderación del informe evaluativo, la unidad se evaluará en el parcial.	
La ionización de los grupos funcionales. Mecanismos de las reacciones ácido-base. Estructura molecular y acidez. Ácidos y bases de Lewis.		El estudiante: Realza análisis sobre los cambios en la acidez y basicidad y su relación con la reactividad.		

UNIDAD 3.	REACTIVIDAD EN QUÍMICA ORGÁNICA	COMPETENCIA		
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
Descripción de las reacciones químicas. Datos termodinámicos y cinéticos. Reacciones exotérmicas y endotérmicas. Energía de activación. Estados de transición. Cinética de las reacciones.	A partir del análisis de la reactividad química y sus implicaciones en el estudio y desarrollo de los mecanismos de reacción descritos por el docente, el estudiante pondrá en práctica estos conceptos en la descripción de las diversas reacciones correspondientes al curso.	El estudiante: Comprende los conceptos de reacción química y la importancia de los estudios termodinámicos en su estudio.	La actividad evaluativa llevará el componente de seguimiento mediante quices cortos sobre temas específicos de la unidad, que harán parte de la ponderación del informe evaluativo, la unidad se evaluará en el parcial.	5
Mecanismos de reacción. Clasificación de las estructuras reactivas. Clasificación estructural de las reacciones. Estructuras de los intermediarios.		El estudiante: Describe y clasifica los diversos mecanismos de reacción.		

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

UNIDAD 4. ALCANOS Y CICLOALCANOS		COMPETENCIA		
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
<p>Clases de hidrocarburos. Funciones de onda y enlace químico. Clases de hidrocarburos. Electrones y enlace químico. Enlaces en la molécula de H₂; El modelo orbital.</p>	<p>A partir del análisis del estudio molecular y mecanístico de las diversas reacciones de los alcanos, el estudiante pondrá en práctica estos conceptos en el análisis y las propiedades de los sistemas homólogos.</p>	<p>El estudiante:</p> <p>Describe los diversos tipos de hidrocarburo, desde un punto de vista estructural y electrónico.</p>	<p>La actividad evaluativa llevará el componente de seguimiento mediante quices cortos sobre temas específicos de la unidad, que harán parte de la ponderación del informe evaluativo, la unidad se evaluará en el parcial.</p>	6
<p>Introducción a alcanos: Metano, etano y propano. Hibridación <i>sp</i>³ y enlaces en el metano. Enlaces en el etano. Alcanos isoméricos. N-alcanos superiores. Reglas IUPAC de alcanos lineales. Nomenclatura de cicloalcanos. Propiedades físicas. Propiedades químicas. Oxidación y reducción en Química Orgánica. Hibridación <i>sp</i>² y enlace en el etileno. Hibridación <i>sp</i> y enlace en el acetileno</p>		<p>El estudiante:</p> <p>Describe las características y propiedades físicas, y químicas de los alcanos.</p>		7
<p>Conformeros. Análisis conformacional del etano. Análisis conformacional del butano. Mecánica molecular aplicada a alcanos y cicloalcanos. Conformación de los alcanos superiores. Anillos pequeños: ciclopropano y ciclobutano. Ciclopentano. Conformaciones del ciclohexano. Enlaces axiales y ecuatoriales en el ciclohexano. Inversión conformacional en el</p>		<p>El estudiante:</p> <p>Comprende las características que llevan a la aparición de conformeros, sus diversas propiedades.</p>		<p>Examen: 90% Quiz : 10%</p>

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

ciclohexano. Análisis conformacional de ciclohexanos monosustituídos.				
Entalpia, energía libre y constantes de equilibrio. Ciclohexanos disustituídos: estereoisómeros cis-trans. Análisis conformacional de ciclohexanos disustituídos.		El estudiante: Analiza la relación entre los diversos conformeros y la energía y estabilidad molecular.		9

UNIDAD 5.	ALQUENOS Y ALQUINOS. ESTRUCTURA Y SÍNTESIS	COMPETENCIA		
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
Nomenclatura de alquenos. Estructura y enlaces en los alquenos. Etileno. Isomerismo en alquenos. Nombrando alquenos en el sistema notacional E-Z. Propiedades físicas de los alquenos. Estabilidades relativas de los alquenos. Cicloalquenos.	A partir del análisis del estudio molecular y mecanístico de las diversas reacciones de los alquenos y alquinos, el estudiante pondrá en práctica estos conceptos en el análisis y las propiedades de los sistemas en mención.	El estudiante: Describe los diversos tipos de hidrocarburo olefínicos, desde un punto de vista estructural y electrónico.	La actividad evaluativa llevará el componente de seguimiento mediante quices cortos sobre temas específicos de la unidad, que harán parte de la ponderación del informe evaluativo, la unidad se evaluará en el parcial. Examen: 90% Quiz : 10%	10
Preparación de alquenos: reacciones de eliminación. Deshidratación de alcoholes. La regla de Zaitsev. Los mecanismos de deshidratación de alcoholes E1 y E2. Deshidrohalogenación de haluros de alquilo. Eliminación anti en las reacciones E2: efectos estereoelectrónicos. El mecanismo E1 de deshidrohalogenación. Hidrogenación de alquenos. Estereoquímica.		El estudiante: Comprende los mecanismos y las reacciones de los hidrocarburos olefínicos, teniendo en cuenta las reacciones de eliminación.		11

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

<p>Adición electrofílica de haluros de hidrógeno a alquenos. Regioselectividad de la adición de haluros de hidrógeno: regla de Markovnikov</p>		<p>El estudiante: Comprende los mecanismos y las reacciones de los hidrocarburos olefínicos, teniendo en cuenta las reacciones de adición.</p>		<p>12</p>
<p>Reactividad. Adición de ácido sulfúrico a alquenos. Hidratación de alquenos catalizada por ácidos. Hidroboración oxidación de alquenos. Mecanismo de la hidroboración-oxidación.. Adición de halógenos a alquenos. Adición electrofílica de bromo a etileno. Conversión de alquenos a halohidrinas vecinales. Adición radicalaria de bromuros de hidrógeno a alquenos. Epoxidación de alquenos.</p>		<p>El estudiante: Describe la reactividad de los hidrocarburos olefínicos,</p>		<p>13</p>
<p>Alquinos. Fuentes. Nomenclatura. Propiedades físicas. Estructura y enlace en los alquinos: hibridación sp. Acidez del acetileno y alquinos terminales. Preparación de alquinos por reacciones de eliminación. Reactividad de alquinos. Hidrogenación. Adición de halogenuros a haluros de hidrógeno a alquinos. Hidratación de alquinos. Adición de halógenos a alquinos.</p>		<p>El estudiante: Describe la reactividad de los alquinos, teniendo en cuenta las reacciones eliminación y adición.</p>		<p>14</p>

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

UNIDAD 6. QUÍMICA DE LOS COMPUESTOS AROMÁTICOS		COMPETENCIA		
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
Introducción. Estructura del benceno. Aromaticidad y regla de Hückel. Nomenclatura de los bencenos	A partir del análisis del estudio molecular y mecanístico de las diversas reacciones de los sistemas aromáticos, el estudiante pondrá en práctica estos conceptos en el análisis y las propiedades de los sistemas en mención.	El estudiante: Describe las propiedades moleculares y estructurales de los derivados del benceno.	La actividad evaluativa llevará el componente de seguimiento mediante quices cortos sobre temas específicos de la unidad, que harán parte de la ponderación del informe evaluativo, la unidad se evaluará en el parcial. Examen: 90% Quiz : 10%	15
Reacciones de sustitución electrofílica aromática. Nitración del benceno. Sulfonación del benceno. Alquilación de Friedel-Craft. Acilación de Friedel-Craft. Síntesis de alquil bencenos por acilación-reducción. Efectos de los sustituyentes en la sustitución electrofílica aromática: Sustituyentes activantes y desactivantes. Efectos de múltiples sustituyentes. Síntesis regioselectiva de compuestos aromáticos disustituídos.		El estudiante: Describe la reactividad de los sistemas aromáticos, teniendo en cuenta las reacciones electrofílicas y de sustitución nucleofílica aromática.		16

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA DEL CURSO

Wade, Jr. L. G. **2010**. Organic Chemistry, 7ª Ed. Prentice Hall. Madrid

McMurry, J. **2008**. Organic Chemistry. 7ª Ed. Brooks-Cole. Boston.

Morrison, R.; Boyd, R. **1998**. Química Orgánica 6ª Ed. Pearson Education. México.

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA DEL CURSO

Vollhardt, K. P. C.; Schore, N. E. 2005. Organic Chemistry: Structure and Function. 5ª Ed. WH Freeman. New York

Carey, F. **2001**. Organic Chemistry. 4º Ed. Mc Graw-Hill. New York.