

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

<b>Facultad</b>	Ingeniería			<b>Fecha de Actualización</b>	Octubre/2018	
<b>Programa</b>	Ingeniería Agroindustrial			<b>Semestre</b>	III	
<b>Nombre</b>	Química Orgánica			<b>Código</b>	233081	
<b>Prerrequisitos</b>	R-230020			<b>Créditos</b>	4	
<b>Nivel de Formación</b>	Técnico		Profesional	X	Maestría	
	Tecnológico		Especialización		Doctorado	
<b>Área de Formación</b>	Básica	X	Profesional o Disciplinar		Electiva	
<b>Tipo de Curso</b>	Teórico		Práctico		Teórico-práctico	X
<b>Modalidad</b>	Presencial	X	Virtual		Mixta	
<b>Horas de Acompañamiento Directo</b>	Presencial	80	Virtual		<b>Horas de Trabajo Independiente</b>	112

**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**

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	Aprender los conceptos básicos desde el punto de vista de la Química Orgánica permitiendo así al estudiante integrar conocimientos sobre las propiedades y aplicaciones de los principales compuestos orgánicos y relacionarlos con los principios, leyes y teorías más relevantes de la Química.		
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 fórmulas 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	

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

UNIDAD 2.	ÁCIDOS Y BASES	COMPETENCIA	Conocimiento de los tipos principales de reacciones que experimentan los compuestos orgánicos de tipo ácidos y bases, así como los mecanismos de reacción por los que transcurren.		
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA	
Ácidos y Bases de Arrhenius. Ácidos y Bases de Brønsted 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.	El estudiante:  Comprende los diversos conceptos de ácidos y basicidad, asociándolo con las propiedades moleculares y la reactividad.	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%	4	
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.			

**FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO**

UNIDAD 3.	REACTIVIDAD EN QUÍMICA ORGÁNICA	COMPETENCIA	Conocer los mecanismos de las reacciones más representativas de las distintas familias de compuestos orgánicos, integrando los conocimientos adquiridos previamente sobre la estabilidad relativa de los intermedios de reacción.		
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA	
<p>Descripción de las reacciones químicas. Datos termodinámicos y cinéticos. Reacciones exotérmicas y endotérmicas. Energía de activación. Estados de transición. Cinética de las reacciones.</p>	<p>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.</p>	<p>El estudiante:  Comprende los conceptos de reacción química y la importancia de los estudios termodinámicos en su estudio.</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>	5	
<p>Mecanismos de reacción. Clasificación de las estructuras reactivas. Clasificación estructural de las reacciones. Estructuras de los intermediarios.</p>		<p>El estudiante:  Describe y clasifica los diversos mecanismos de reacción.</p>	<p>Examen: 90% Quiz: 10%</p>		

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

UNIDAD 4.	ALCANOS Y CICLOALCANOS	COMPETENCIA	<p>Conocer la importancia de los alcanos y los cicloalcanos en el desarrollo de la química orgánica e industrial. Analizar las diversas propiedades físicas y químicas de los alquenos y los cicloalcanos.</p>		
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA	
<p><b>Clases de hidrocarburos.</b> Funciones de onda y enlace químico. Clases de hidrocarburos. Electrones y enlace químico. Enlaces en la molécula de H<sub>2</sub>: 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:  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. Examen: 90% Quiz: 10%</p>	6	
<p><b>Introducción a alcanos:</b> Metano, etano y propano. Hibridación sp<sup>3</sup> 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 sp<sup>2</sup> y enlace en el etileno. Hibridación sp y enlace en el acetileno</p>		<p>El estudiante: Describe las características y propiedades físicas, y químicas de los alcanos.</p>		7	
<p><b>Confórmeros.</b> Análisis conformacional del etano. Análisis conformacional del butano. Mecánica molecular aplicada a alcanos y cicloalcanos. Conformación de los alcanos superiores. Anillos</p>		<p>El estudiante: Comprende las características que llevan a la aparición de confórmeros, sus diversas propiedades.</p>		8	

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

<p>pequeños: ciclopropano y ciclobutano. Ciclopentano. Conformaciones del ciclohexano. Enlaces axiales y ecuatoriales en el ciclohexano. Inversión conformacional en el ciclohexano. Análisis conformacional de ciclohexanos monosustituidos.</p>				
<p><b>Entalpia, energía libre y constantes de equilibrio.</b> Ciclohexanos disustituidos: estereoisómeros cis-trans. Análisis conformacional de ciclohexanos disustituidos.</p>		<p>El estudiante: Analiza la relación entre los diversos conformeros y la energía y estabilidad molecular.</p>		<p>9</p>

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

UNIDAD 5.	ALQUENOS Y ALQUINOS. ESTRUCTURA Y SÍNTESIS	COMPETENCIA	DESCRIBIR LOS DIVERSOS TIPOS DE HIDROCARBURO ALIFÁTICOS, DESDE UN PUNTO DE VISTA ESTRUCTURAL Y ELECTRÓNICO. COMPRENDER LOS MECANISMOS Y LAS REACCIONES DE LOS HIDROCARBUROS ALIFÁTICOS.		
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	
Adición electrofílica de haluros de hidrógeno a alquenos. Regioselectividad de la adición de haluros de hidrógeno: regla de Markovnikov		El estudiante:  Comprende los mecanismos y las reacciones de los hidrocarburos olefínicos,		12	

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

		<p>teniendo en cuenta las reacciones de adición.</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 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	Predecir que sustancias son aromáticas. - Nombrará Compuestos Aromáticos. - Conocerá diferentes tipos de reacciones con sus mecanismos. Manejar compuestos aromáticos con precauciones.		
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-Crafts. Acilación de Friedel-Crafts. Síntesis de alquilbencenos 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**

- [1] Wade, Jr. L. G. 2010. Organic Chemistry, 7ª Ed. Prentice Hall. Madrid.  
[2] McMurry, J. 2008. Organic Chemistry. 7ª Ed. Brooks-Cole. Boston.  
[3] Morrison, R.; Boyd, R. 1998. Química Orgánica 6ª Ed. Pearson Education. México.

**8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA DEL CURSO**

- [4] Vollhardt, K. P. C.; Schore, N. E. 2005. Organic Chemistry: Structure and Function. 5ª Ed. WH Freeman. New York.  
[5] Carey, F. 2001. Organic Chemistry. 4º Ed. Mc Graw-Hill. New York.