



ITSON
Educar para
Trascender

NOMBRE DEL CURSO: QUÍMICA ORGÁNICA CON LABORATORIO
CLAVE/ID CURSO: 1111G / 005669
DEPARTAMENTO: DPTO CS. AGUA Y MEDIO AMBIENTE
BLOQUE/ACADEMIA A LA QUE PERTENECE: Química orgánica
INTEGRANTES DEL COMITE DE DISEÑO: HELGA GARCIA ZAMORANO, YEDIDIA VILLEGAS PERALTA, REYNA GPE SANCHEZ DUARTE

REQUISITOS: Requisito de Química Orgánica con Laboratorio: Química Básica con Laboratorio

HORAS TEORÍA: 3

HORAS LABORATORIO: 0

HORAS PRÁCTICA: 0

CRÉDITOS: 9.37

PROGRAMA(S) EDUCATIVO(S) QUE LO RECIBE(N): INGENIERÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES

PLAN: 2016

FECHA DE ELABORACIÓN: 21 ENERO 2019

Competencia a la que contribuye el curso: Aplicar los principios, leyes y modelos de las ciencias básicas -formales y experimentales- en la resolución de problemas relacionados con procesos y sucesos en fenómenos naturales o producidos por el ser humano que se presenten en su quehacer o desempeño profesional.	Tipo de Competencia Básica
Competencia(s) generica(s) de impregnación: • USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN. Aplica las tecnologías de la información y la comunicación adecuadamente al tipo de problema y a las posibles alternativas de solución, tanto de la vida cotidiana como profesional. • SOLUCIÓN DE PROBLEMAS. Soluciona problemas en diversos contextos a través de un proceso estructurado de razonamiento apoyado en un conjunto de herramientas, principios y técnicas. • TRABAJO EN EQUIPO. Desarrolla actividades de trabajo colaborativo entre diversas personas para cumplir con objetivos específicos comunes a estas, a las áreas y a las organizaciones a las que pertenecen o en las que trabajan	Nivel de Dominio Básico

Descripción general del curso: Curso impartido en el segundo semestre en el programa de Ingeniero en Ciencias Ambientales (ICIAM), del bloque ciencias básicas, se compone de cuatro unidades de competencias, en el cual el alumno adquiera los conocimientos y habilidades en el manejo de las sustancias orgánicas de acuerdo a las normatividades ambientales vigentes, además, desarrollará competencias genéricas tales como uso de las tecnologías de información y comunicación, solución de problemas y trabajo en equipo.

Unidad de Competencia 1	Elementos de Competencia	Requerimientos de Información
Distinguir los grupos funcionales de las sustancias químicas de mayor relevancia, con base a su estructura química.	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Identificar las áreas de aplicación de la química orgánica y sus impactos al ambiente en el área de las ciencias ambientales. • <input type="checkbox"/> Describir las características de los compuestos orgánicos a partir de su uso y aplicación, considerando que sean aplicados en el área de las ciencias ambientales. • <input type="checkbox"/> Definir los grupos funcionales que constituyen a la materia orgánica con base a su estructura. • <input type="checkbox"/> Describir las diferentes familias de compuestos orgánicos con base a su grupo funcional. • <input type="checkbox"/> Explicar los compuestos alifáticos y aromáticos de acuerdo a la IUPAC. • <input type="checkbox"/> Relacionar la estructura de los compuestos químicos con el nombre común y de IUPAC según su aplicación e interés biológico e industrial. 	<p>INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ORGÁNICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Historia y situación actual de la química orgánica. • <input type="checkbox"/> Aplicaciones de la química orgánica. • <input type="checkbox"/> Química de la materia orgánica. <p>NOMENCLATURA DE COMPUESTOS ORGÁNICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Grupos funcionales: alcanos, alquenos, alquinos, alcoholes, halogenuros de alquilo, aldehídos, cetonas, ácidos, ésteres, aminas, amidas, • <input type="checkbox"/> Nomenclatura común y IUPAC de las familias de

Criterios de Evaluación		
	Evidencias	Criterios
D e s e ñ o s	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Exposición de 2 artículos científicos enfocados a un área de aplicación de la química y su impacto en el ambiente. • <input type="checkbox"/> Resolución de ejercicios frente al grupo, en los cuales se identifiquen y relacionen los diversos compuestos alifáticos y aromáticos. • <input type="checkbox"/> Resolución de ejercicios en equipos, en los cuales se identifique la familia a la que pertenecen una serie de compuestos orgánicos, tomando como referencia a su grupo funcional • <input type="checkbox"/> Resolución de ejercicios frente al grupo, relacionados con la nomenclatura para nombre común y nomenclatura IUPAC, de compuestos orgánicos 	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> La exposición será en duplas, deberá presentar en PPT, con la introducción del artículo, objetivo y la aplicación de la química orgánica, deberá presentar imágenes sobre el impacto negativo o positivo en el ambiente. • <input type="checkbox"/> Los ejercicios deberán presentar como un listado y deberán resolverse con la metodología de identificación de una familia de compuestos siguiendo el orden lógico hasta llegar al nombre IUPAC y nombre común.
P r o d u c t o s	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Documento escrito por equipo donde hable del artículo y una opinión de cada uno de los integrantes del equipo. • <input type="checkbox"/> Documentos por escrito que contengan los ejercicios de las identificaciones de grupos funcionales. • <input type="checkbox"/> Ensayo escrito sobre la importancia de la química orgánica y sus aplicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> El documento llevará los datos del artículo científico (título, autores, año, revista) y un resumen con sus propias palabras. Deberá ser entregado en tiempo y forma, 2 cuartillas. • <input type="checkbox"/> Documento escrito; que debe contener ejercicios resueltos, que incluyan la estructura del compuesto, debe enfatizarse con un color el grupo funcional identificado. El documento deberá ser entregado en tiempo y forma donde se incluya el nombre del alumno, número de asignación, deberá cumplir con las reglas básicas para identificación de grupos funcionales. • <input type="checkbox"/> El escrito deberá contener al menos 3 áreas de aplicación de la química orgánica y su impacto en el ambiente, pero relacionadas a la ingeniería en ciencias ambientales. Deberá contar con introducción, desarrollo y conclusión personal, al menos 1 cuartilla con redacción clara y precisa.
C o n o c i m i e n t o s	Examen de conocimientos. Sobre los siguientes temas: <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Concepto e importancia en la vida cotidiana de la química orgánica. • <input type="checkbox"/> Nomenclatura de las familia de los alcanos, alquenos, alquinos, alcoholes, halogenuros de alquilo, aldehídos, cetonas, ácidos, ésteres, aminas, amidas. • <input type="checkbox"/> Compuestos alicíclicos 	

Unidad de Competencia 2	Elementos de Competencia	Requerimientos de Información
Estructurar las reacciones de moléculas orgánicas con base al análisis estructural y a su grupo funcional.	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Definir conceptos de estereoquímica enantiómeros y diastereoisómeros, en compuestos orgánicos. • <input type="checkbox"/> Explicar algunos ejemplos de enantiómeros y diastereoisómeros, considerando su aplicación a nivel industrial. • <input type="checkbox"/> Identificar la nomenclatura de compuestos enantioméricos de configuración R o S con base a su estructura. • <input type="checkbox"/> Elaborar mecanismos de reacción de los compuestos orgánicos de acuerdo a las reacciones de eliminación (E1,2), Reacciones de adición (X-H) y Reacciones de sustitución (S1,2), considerando su aplicación en las ciencias ambientales. 	ELEMENTOS DE ESTEREOQUÍMICA Y MECANISMOS DE REACCIÓN <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Estereoquímica y sistema de nomenclatura. • <input type="checkbox"/> Estereoisomería y Diastereoisomería. • <input type="checkbox"/> Reactividad y estereoquímica. • <input type="checkbox"/> Propiedades físicas y químicas de los hidrocarburos alifáticos y aromáticos. • <input type="checkbox"/> Conceptos: homólisis, heterólisis y radicales libres. • <input type="checkbox"/> Tipos de reacciones: Reacciones de eliminación (E1,2), Reacciones de adición (X-H) y Reacciones de sustitución

		<ul style="list-style-type: none"> Identificar los tipos de reacciones que se pueden llevar a cabo en los compuestos orgánicos, dependiendo de su grupo funcional considerando su aplicación en la vida cotidiana.
Criterios de Evaluación		
	Evidencias	Criterios
D e s e m p e ñ o s	<ul style="list-style-type: none"> Exposición del diseño de la configuración de moléculas orgánicas sobre papel, en modelos físicos, y en computadora. Resolución de ejercicios frente al grupo para distinguir los diferentes tipos de reacciones de una lista de 10. Debate sobre los tipos de reacción química que generan al menos tres compuestos orgánicos utilizando como fuentes bibliográficas tanto el internet así como artículos de revistas científicas. Exposición por equipos sobre reacciones químicas de compuestos orgánicos utilizados en la industria. 	<ul style="list-style-type: none"> El alumno deberá demostrar la correcta identificación de mecanismos de reacción, proporcionando los resultados de ejercicios donde se solicite distinguirse entre una y otro. Una vez dominada la identificación accede a la página de internet donde se dan a conocer los resultados. Documento escrito; que debe contener ejercicios resueltos, que incluyan la estructura del compuesto debe enfatizarse con un color el grupo funcional identificado. Cada alumno deberá demostrar su nivel de conocimiento para las reacciones: reactivos y productos, deberá participar al menos 2 veces en el debate, participación por equipos. El alumno deberá presentarse con su equipo de trabajo, debidamente organizado para la presentación de las reacciones más comunes utilizadas en la industria para la fabricación de productos básicos.
	P r o d u c t o s	<ul style="list-style-type: none"> Modelo físico de al menos 1 mecanismo de reacción, donde se distinga por colores los átomos y los enlaces. Ensayo acerca de un compuesto orgánico industrial y su reacción.
C o n o c i m i e n t o s	Examen por escrito de los temas: <ul style="list-style-type: none"> Nomenclatura oficial para compuestos enantioméricos. Mecanismos de reacción 	

Unidad de Competencia 3	Elementos de Competencia	Requerimientos de Información
Analizar los compuestos orgánicos aromáticos con base a su estructura y propiedades.	<ul style="list-style-type: none"> Identificar los mecanismos de reacción de los compuestos aromáticos con base a su estructura química. Clasificar la funcionalidad de los compuestos orgánicos alifáticos y aromáticos con base a sus propiedades físicas y químicas. Clasificar los compuestos orgánicos sintéticos con base a su vida media, a su capacidad de bioacumulación y a su toxicidad, en sistemas terrestres y acuáticos 	LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS PELIGROSOS <ul style="list-style-type: none"> Benceno e hidrocarburos aromáticos. Origen de los compuestos aromáticos. Aromaticidad. Reacciones en hidrocarburos aromáticos: Sustitución electrofílica y nucleofílica. Riesgos químicos de los compuestos aromáticos.
Criterios de Evaluación		
	Evidencias	Criterios
D e s	<ul style="list-style-type: none"> Exposición de la resolución de ejercicios, en los cuales se identifique el nombre del compuesto aromático. 	<ul style="list-style-type: none"> El alumno deberá presentar de forma oral los elementos del problema ejercicio, y cada uno de los pasos y herramientas para resolverlo.

e m p e ñ o s	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Participación en foro sobre el análisis de la funcionalidad de los compuestos aromáticos. • <input type="checkbox"/> Exposición sobre la bioacumulación, toxicidad de los compuestos orgánicos en sistemas terrestres y acuáticos 	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> La opinión en el foro deberá estar fundamentada (2 referencias bibliográficas actuales) y deberá hacer énfasis en las tendencias actuales de los compuestos químicos. • <input type="checkbox"/> La exposición deberá presentarse en PowerPoint y contener lo siguiente: información sustentada en referencias bibliográficas confiables, orden metodológico (introducción, desarrollo y conclusiones). La exposición oral considerará la evaluación de habilidades del lenguaje verbal y no verbal al interactuar con la audiencia, el uso original de ayudas visuales.
P r o d u c t o s	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Ensayo sobre el análisis de la funcionalidad de los compuestos aromáticos. • <input type="checkbox"/> Documentos por escrito de los ejercicios de nomenclatura para compuestos orgánicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Asignación entregada en tiempo y forma que incluya carátula que identifique plenamente al alumno, el número de asignación y la competencia a la que contribuya. El escrito deberá cumplir: Redacción clara, excelente ortografía, orden metodológico (introducción, desarrollo y conclusiones) y referencias bibliográficas utilizadas correctamente reportadas. • <input type="checkbox"/> El documento escrito deberá contener los ejercicios de nomenclatura resueltos, donde se vean reflejados los pasos según la IUPAC para su nombramiento. El documento deberá ser entregado en tiempo y forma donde se incluya el nombre del alumno, número de asignación
C o n o c i m i e n t o s	<p>Examen escrito de los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Historia y origen de benceno • <input type="checkbox"/> Hidrocarburos aromáticos presentes en reacciones químicas • <input type="checkbox"/> Funcionalidad de los compuestos orgánicos (aromáticos). • <input type="checkbox"/> Riesgos de los compuestos químicos. 	

Unidad de Competencia 4	Elementos de Competencia	Requerimientos de Información
Analizar a los compuestos orgánicos aromáticos más peligrosos y más comunes, desde sus propiedades físicas, químicas y desde los riesgos que representan para la salud y para el medio ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Determinar los riesgos a la salud y al medio ambiente de los solventes orgánicos mediante la consideración de sus propiedades físicas y químicas. • <input type="checkbox"/> Proponer acciones preventivas y de manejo para los solventes orgánicos de alto riesgo considerando las diferentes áreas de aplicación. • <input type="checkbox"/> Comparar la reactividad de los compuestos orgánicos más comunes empleados en la industria y en la agricultura con base a su compatibilidad. • <input type="checkbox"/> Identificar los principales métodos de remediación de suelos y de aguas contaminados considerando una contaminación por productos químicos orgánicos. • <input type="checkbox"/> Describir las formas de contaminación y remediación de los nanomateriales orgánicos usados en un área de las ciencias ambientales. 	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Métodos de clasificación, manejo e identificación de materiales peligrosos • <input type="checkbox"/> Compuestos organoclorados. • <input type="checkbox"/> Clorofluorocarbonos (CFC's y HCFC's). • <input type="checkbox"/> Plaguicidas organoclorados (DDT, aldrin, dieldrin, clordano, HCH, heptacloro o heptaclorobenceno, lindano). • <input type="checkbox"/> Policlorobifenilos (PCB's). • <input type="checkbox"/> Policloruro de vinilo (PVC). • <input type="checkbox"/> Halógenos Orgánicos. • <input type="checkbox"/> Organometales. • <input type="checkbox"/> Dioxinas y furanos. • <input type="checkbox"/> Plaguicidas organofosforados, piretroides, carbamatos, triazinas entre otros. • <input type="checkbox"/> Solventes orgánicos • <input type="checkbox"/> Nanomateriales orgánicos
Criterios de Evaluación		
Evidencias	Criterios	
<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Exponer frente a grupo un caso práctico de contaminación y riesgos a la salud y medio ambiente otorgado por el maestro. • <input type="checkbox"/> Debate sobre un caso de estudio, en el cual se discutan los 	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Se deberá participar al menos una vez por estudiante, con argumentos confiables en donde se describa de acuerdo a su propiedad el riesgo negativo o positivo a la salud y medio ambiente. 	

P e ñ o s	efectos negativos en la salud y en el medio ambiente, provocados por la utilización de compuestos organoclorados. • <input type="checkbox"/> Exposición ante el grupo de los diferentes tratamientos para la remediación de suelos y aguas contaminadas por compuestos orgánicos.	• <input type="checkbox"/> La exposición deberá presentarse en PowerPoint y contener lo siguiente: información sustentada en referencias bibliográficas confiables, orden metodológico (introducción, desarrollo y conclusiones). La exposición oral considerará la evaluación de habilidades del lenguaje verbal y no verbal al interactuar con la audiencia, el uso original de ayudas visuales. Deberá utilizar artículos científicos para su discusión
P r o d u c t o s	• <input type="checkbox"/> Trabajo escrito por equipo sobre un compuesto peligroso asignado.	• <input type="checkbox"/> Descripción escrita del compuesto peligroso asignado, el escrito deberá cumplir con lo siguiente: Redacción clara, excelente ortografía, el contenido del trabajo deberá detallar la compatibilidad y reactividad del compuesto, la forma de remediarlo y mencionar los efectos a la salud y medio ambiente más relevantes para su análisis, además deberá incluir referencias bibliográficas utilizadas correctamente reportadas
C o n o c i m i e n t o s	EXAMEN DE CONOCIMIENTOS sobre los siguientes temas: • <input type="checkbox"/> Estructura molecular de materiales peligrosos • <input type="checkbox"/> Riesgos a la salud y al medio ambiente de los solventes orgánicos más comúnmente utilizados. • <input type="checkbox"/> Compatibilidad y reactividad de orgánicos más comunes empleados en la industria en el campo de las ciencias ambientales. • <input type="checkbox"/> Formas de contaminación y remediación por compuestos orgánicos aromáticos.	

Evaluación del curso

criterio	Ponderación
Unidad de competencia 1	25%
Unidad de competencia 2	30%
Unidad de competencia 3	15%
Unidad de competencia 4	30%
	100% (Cumpliendo total de criterios)

Bibliografía Básica

Autor	Titulo	Edición	Editorial	ISBN
Devore G.	Química orgánica	1982	PUBLICACIONES CULTURAL, S. A.	
MORRISON Robert y BOYD Robert	Química orgánica	1985	ADDISON WESLEY	
ZCHWARZENBACH René	Environmental organic chemistry	2003	WILEY-VCH	
FOX, MARY ANN	Química orgánica	2000	McGrawHill	
Carey Francis	Química orgánica	1999	McGrawHill	

Bibliografía de Consulta

Autor	Titulo	Edición	Editorial	ISBN
JUARISTI Eusebio ELIEL Ernest	Tópicos modernos de la esteroquímica	1983	LIMUSA	
JUARISTI Eusebio ELIEL Ernest	Quiralidad en la química, la física y la biología. México	2008	LIMUSA	

Bibliografía de Bases de Datos Electronicas

Autor	Titulo del articulo	Año de publicación	Editorial
Song, Y.; Li, X.; Du, X	Exposure to nanoparticles is related to pleural effusion, pulmonary fibrosis and granuloma.	2009	ERS PUBLICATIONS
URL:DOI: 10.1183/09031936.00178308			