



Universidad Michoacana
de San Nicolás de Hidalgo

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
COORDINACIÓN GENERAL DE BACHILLERATO

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE



1. Datos Generales de la Unidad de Aprendizaje

Nombre de la Unidad de Aprendizaje	Clave	Semestre
Química Ambiental y Sustentabilidad	5-UATP-89	5°

Carácter	Optativa Trayectoria	Tipo	Teórico-Práctico

Unidades de Aprendizaje antecedentes	Unidades de Aprendizaje consecuentes
Lenguaje Químico	Introducción a la Físico-Química
Instrumentación y Análisis de Datos en el Laboratorio Químico	

Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas por semana	Semanas por semestre	Total de horas por semestre	Valor en créditos
2	1	3	16	48	6

Autores del programa	Fecha de elaboración		Fecha de visto bueno en Consejo Académico de Bachillerato
Consejo de Academia de Química	07 de Noviembre de 2020		2 de febrero de 2021
Revisores del programa	Fecha de revisión	Porcentaje de ajuste	Fecha de visto bueno del Consejo Académico del Bachillerato



2. Presentación de la Unidad de Aprendizaje

Propósito y vinculación con el perfil del egresado

Analizar los problemas ambientales más comunes, adquiriendo conciencia crítica que le permita establecer estrategias para prevenirlos y controlarlos, basándose en el conocimiento de las principales especies químicas contaminantes y los efectos que estos puedan tener en los ecosistemas, así como en nuestro cuerpo.

Por tanto, se vincula de manera directa con las siguientes competencias genéricas del perfil del egresado:

- Autogestiona su aprendizaje para adquirir conocimientos y desarrollar el pensamiento crítico y creativo a partir de una planeación y ejecución responsables a lo largo de la vida.
- Formula argumentos bien fundamentados mediante una postura personal y crítica, considerando el contexto.
- Trabaja en equipo de manera colaborativa y respetuosa para desarrollar diversas tareas que correspondan a su edad y entorno, con un enfoque hacia el bien común.
- Implementa acciones de responsabilidad social en su vida cotidiana con respecto del daño ambiental y al desarrollo sustentable a partir de la toma conciencia de sus implicaciones económicas, políticas y sociales en un contexto global.
- Aplica estrategias en la búsqueda, organización y procesamiento de información para la resolución de problemas en distintos ámbitos de su vida, mediante la utilización de diversas herramientas de investigación documental y de campo, con una actitud crítica.

Propuesta didáctico-metodológica

Presencial:

- Prácticas
- Exposiciones en equipo
- Resolución de ejercicios y problemas
- Prueba objetivas

Virtual:

Revisión y análisis de videos sobre prevención, mitigación y control de la contaminación.
Aplicaciones.
Laboratorio Virtual



Descripción de actividades específicas en las que incorporarán al menos uno de los tópicos de formación transversal: identidad nicolaita, responsabilidad social, ética, género, educación inclusiva

El docente comparte un documento impreso donde se habla acerca de la contaminación del aire por parte de las industrias, y de los tratados internacionales que existen para mitigar el efecto de los mismos, como el protocolo de Kyoto, una vez discutido esto se establece un debate entre la mitad del grupo que serán los dueños de las industrias y la otra mitad que serán los grupos ambientalistas, terminado el debate se establecen conclusiones y propuestas sobre lo que se podría hacer para prevenir la contaminación de nuestra atmósfera.

3. Competencias a desarrollar

Eje formativo	
Propedéutico de Trayectoria	
Competencias disciplinares	
Comprende la composición y las propiedades de la materia a través de diversos fenómenos químicos y su correlación con las teorías químicas para el desarrollo sustentable.	

4. Perfil académico del docente

Grado académico:	Ingeniero ambiental, Licenciatura en Químico-farmacobiólogo, Ingeniero Químico, Ingeniero Bioquímico y licenciaturas afines con demostrada aptitud y experiencia para la docencia en el área
Experiencia:	Al menos dos años de experiencia académica en el área (docencia o investigación)



5. Temas y subtemas

Temas	Subtemas
I. FUNDAMENTOS	1.1. Química ambiental y química verde 1.2. Desarrollo sustentable 1.3. Destino químico de los contaminantes en el agua, el aire y el suelo.
II. LOS CICLOS BIOGEOQUÍMICOS	2.1. Ciclo del agua 2.2. Ciclo del carbono 2.3. Ciclo del nitrógeno 2.4. Ciclo del azufre 2.5. Ciclo del fósforo
III. QUÍMICA DEL AGUA	3.1. Estructura química y propiedades 3.2. Tratamiento y abastecimiento de agua potable 3.3. Contaminantes
IV. QUÍMICA DEL AIRE	4.1. Composición de la atmósfera 4.2. Contaminación del aire 4.3. Métodos para controlar la contaminación del aire
V. QUÍMICA DEL SUELO	5.1. Origen y composición del suelo 5.2. Tipos de suelos y sus propiedades 5.3. Contaminación del suelo 5.4. Métodos de recuperación de suelos
VI. LAS FUENTES DE MATERIA Y ENERGÍA	6.1. Reservas energéticas del mundo 6.1.1 Combustibles convencionales 6.1.2. Energías alternativas 6.2. El calentamiento global 6.2.1. Fuentes de CO ₂ y su papel en el calentamiento global 6.2.2. El metano, origen y papel en el calentamiento global



	6.2.3. Otros gases que contribuyen al efecto invernadero
VII. RESIDUOS PELIGROSOS	7.1. Naturaleza de los residuos peligrosos 7.2. Clases de residuos peligrosos 7.3. Producción de los residuos peligrosos 7.3.1. Elementos químicos en los dispositivos electrónicos 7.5. Reciclado 7.6. Tratamiento de residuos peligrosos

6. Criterios de evaluación

CRITERIOS A EVALUAR	PORCENTAJE
Portafolio de evidencias (Rúbrica)	30%
Pruebas objetivas	50%
Reportes de Prácticas	20%
Porcentaje final	100%

7. Fuentes de información

Básica:
<ul style="list-style-type: none"> Díaz Coutiño Reynol, (2015) Desarrollo sustentable, una oportunidad para la vida. Tercera Edición. Editorial Mc-Graw-Hill. México. 978-6071512796



Universidad Michoacana
de San Nicolás de Hidalgo

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
COORDINACIÓN GENERAL DE BACHILLERATO
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE



- Escobedo Guerrero Gabriela, (2017) Desarrollo sustentable. Primera Edición. Editorial Alfaomega. ISBN: 978-6076229712.
- López Nieto José Manuel, (2011) La química verde. Primera edición. Editorial Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid, España. ISBN: 978-84-00-09397-6.
- Manahan Stanley E, (2016) Introducción a la Química Ambiental. Tercera edición. Editorial UNAM-REVERTE. España. ISBN: 84-291-7911-9.
- Mihelcic James; Zimmerman Julie, (2011) Ingeniería Ambiental- Fundamentos- sustentabilidad- diseño. Primera edición. Editorial Alfaomega. ISBN: 978-607-707-317-8.
- Pino Ana Laura, (2020) Química Verde. Primera edición. Editorial UNL. Argentina. ISBN: 978-987-749-222-4.

Complementaria:

- Doménech Antúnez Xavier, (2014) Fundamentos de Química Ambiental Volumen I. Primera Edición. Editorial Síntesis. ISBN: 8490770573
- Baird Colin (2013) Química Ambiental. Segunda Edición. Editorial Reverté. España. ISBN: 978-84-291-7915-6
- Colonna Paul (2010) La química verde. Primera edición. Editorial Acribia S.A. México. ISBN: 978-84-200-1141-7