

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Instituto de Ciencias Agrícolas, Mexicali; y Facultad de Ingeniería y Negocios, San Quintín.
- 2. Programa Educativo:** Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Agrónomo Zootecnista, Ingeniero Biotecnólogo Agropecuario e Ingeniero en Agronegocios
- 3. Plan de Estudios:** 2021-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Química
- 5. Clave:** 39160
- 6. HC:** 02 **HT:** 00 **HL:** 02 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 06
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Básica
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno



Equipo de diseño de PUA

Raúl Enrique Valle Gough
Blancka Yesenie Samaniego Gámez

Vo. Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Rubén Encinas Fregoso
Ana Cecilia Bustamante Valenzuela

Fecha: 15 de marzo de 2021

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

En esta unidad de aprendizaje el alumno va a aprender a escribir fórmulas y nombrar compuestos, balancear reacciones y preparar disoluciones de uso agronómico. Tiene el propósito de contribuir a la formación integral mediante el manejo de sustancias de uso agroindustrial en las carreras de Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Agrónomo Zootecnista, Ingeniero Biotecnólogo Agropecuario e Ingeniero en Agronegocios, promoviendo los valores de respeto al medio ambiente, honestidad y armonía. Se ubica en la etapa básica, es de carácter obligatorio y corresponde al área de Ciencias Básicas.

III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Analizar los elementos químicos a través del uso de la estequiometría, propiedades de óxido-reducción, equilibrio químico y características físicas para preparar disoluciones o compuestos de elementos utilizados en procesos agroindustriales, con disposición al trabajo en equipo y responsabilidad.

IV. EVIDENCIA(S) DE APRENDIZAJE

Portafolio de evidencias donde incluye: ejercicios resueltos relacionados con la estructura atómica, problemas resueltos de nomenclatura química y estequiometría, problemas sobre preparación de disoluciones y reporte de prácticas de laboratorio con formato científico,

V. DESARROLLO POR UNIDADES
UNIDAD I. Introducción y definición de los conceptos de la química

Competencia:

Clasificar los elementos químicos que integran la tabla periódica a través de la teoría atómica, distribución electrónica, definición de átomo, molécula, compuesto y estados de oxidación, para relacionarlos con los productos agrobiotecnológicos con una actitud analítica, trabajo en equipo y responsable.

Contenido:

- 1.1 Teoría atómica
- 1.2 Distribución electrónica (Básica)
- 1.3 Átomo, elemento, molécula, compuesto
- 1.4 Cation, anion
- 1.5 Valencia, estados de oxidación
- 1.6 Tabla periódica

Duración: 6 horas

UNIDAD II. Clasificación y Nomenclatura química

Competencia:

Diferenciar los compuestos químicos aplicados en productos agrobiotecnológicos a través de las reglas de la nomenclatura para escribir la fórmula química de compuestos inorgánicos con una actitud responsable, observadora y de trabajo en equipo.

Contenido:

- 2.1 Tipo de fórmulas
- 2.2 Nomenclatura química
- 2.3 Óxidos ácidos
- 2.4 Hidróxidos
- 2.5 Ácidos, hidrácidos y oxácidos, peróxidos
- 2.6 Sales, sales binarias, sales terciarias

Duración: 12 horas

UNIDAD III. Estequiometría

Competencia:

Describir los componentes estequiométricos productos agrobiotecnológicos mediante la masa atómica, molaridad, número de avogadro y composición porcentual de un producto, para cuantificar el reactivo limitante y en exceso dentro una reacción química, mostrando actitud analítica, responsable y con respeto al medio ambiente.

Contenido

- 3.1 Masa atómica
- 3.2 Mol, número de avogadro
- 3.3 Masa molar, masa molecular (peso molecular)
- 3.4 Composición porcentual en fórmula y composición porcentual en masa
- 3.5 Composición porcentual en volumen
- 3.6 Información cuantitativa a partir de ecuaciones balanceadas
- 3.7 Reactivo limitante y en exceso

Duración: 4 horas

UNIDAD IV. Soluciones

Competencia:

Explicar las unidades de concentración de un producto agrobiotecnológico a través de la molalidad, molaridad, partes por millón, así como la composición porcentual en volumen y masa, para preparar disoluciones con actitud cuidadosa, observadora y responsable.

Contenido:

Duración: 10 horas

- 4.1 Solución (Disolución)
- 4.2 Concentración de una solución
- 4.3 Unidades de concentración (molaridad, molalidad, partes por millón (ppm), normalidad)
- 4.4 Balanceo de reacciones
 - 4.4.1 Reacciones de oxido-reducción
- 4.5 Dilución
- 4.6 Equilibrio químico

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
UNIDAD I				
1	Identificar el material y equipo de laboratorio.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Integrar equipos de 3--4 personas. 2. Busquen materiales y principales equipos de laboratorio (cristalería) en diversas fuentes. 3. Llenen el formato de práctica previamente otorgado por el docente, con una descripción escrita y gráfica de los materiales solicitados. 4. Entreguen el formato para su retroalimentación e incorporen en su portafolio de evidencias. 5. Ingresen al laboratorio e identifiquen el material y equipo que encontraron en libros, revistas e internet. 6. Comparen los resultados obtenidos en su búsqueda con el material y equipo real del laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Libros, catálogos de materiales y páginas de internet. • Formato de práctica • Material y equipo de laboratorio (cristalería) 	4 horas
UNIDAD II				
2	Reglas de la nomenclatura química	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se integran en equipos de 3 a 4 personas 2. Soliciten ingreso al laboratorio con el protocolo de la práctica a desarrollar. 3. Llenen el formato de la práctica previamente otorgado por el docente, con la descripción de materiales a utilizar 4. Identifiquen los tipos de reactivos de uso común en laboratorio y apliquen las reglas de la nomenclatura química para escribir el nombre correcto de la fórmula química 5. Reconozcan y señalen al profesor el grado de peligrosidad de los Hidrácidos, Oxácidos, 	<ul style="list-style-type: none"> • Manuales de prácticas, libros y artículos científicos. • Formato de práctica • Reactivos de laboratorio 	4 horas

		<p>Sales haloideas, Sales oxisales y Bases (Hidróxidos).</p> <p>6. Describan el grado de peligrosidad de productos proporcionados en la práctica para integrar el reporte de resultados.</p>		
3	Mezcla de compuestos químicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Integrar equipos de 3--4 personas. 2. Soliciten el ingreso al laboratorio con el formato de práctica previamente proporcionado. 3. Realicen la mezcla de productos con base en su solubilidad (polares y no polares). 4. Describan la solubilidad de los reactivos en el reporte de práctica de laboratorio para finalmente integrarlo al portafolio de evidencias 	<ul style="list-style-type: none"> • Manual de práctica y bata de laboratorio. • Reactivos y cristalería. • Acceso al laboratorio. 	4 horas
UNIDAD III				
4	Cálculo de densidades de productos agrobiotecnológicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se integran equipos de 3-4 personas. 2. Soliciten el ingreso al laboratorio, con el protocolo de la práctica a desarrollar y el llenado del formato correspondiente. 3. Apliquen los elementos de las mediciones de masa y volumen a través de instrumentos de medición para calcular la densidad de un producto agrobiotecnológico. 4. Describan los cálculos de densidades en el reporte de práctica de laboratorio para finalmente integrarlo al portafolio de evidencias 	<ul style="list-style-type: none"> • Libros especializados • Manual de prácticas • Formatos de prácticas 	4 horas
5	Estequiometría de productos químicos I: Preparación de soluciones en peso y volumen.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Integrar equipos de 3--4 personas. 2. Soliciten el ingreso al laboratorio con el formato de práctica previamente proporcionado. 3. Realicen la preparación de soluciones en porcentaje y partes por millón. 4. Describan los cálculos para la elaboración de soluciones en peso y volumen en el reporte de práctica de laboratorio para finalmente 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Manual de práctica y bata de laboratorio. 2. Reactivos y cristalería. 3. Acceso al laboratorio. 	6 horas

		integrarlo al portafolio de evidencias.		
UNIDAD IV				
6	Estequiometría de productos químicos II: Preparación de soluciones en base a su masa atómica.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Integrar equipos de 3--4 personas. 2. Soliciten el ingreso al laboratorio con el formato de práctica previamente proporcionado. 3. Realicen la preparación de soluciones en molaridad y normalidad. 4. Entreguen en reporte de resultados evidencia de los cálculos realizados. 5. Describan los cálculos para la elaboración de soluciones con base en su masa atómica en el reporte de práctica de laboratorio para finalmente integrarlo al portafolio de evidencias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manual de práctica y bata de laboratorio. • Reactivos y cristalería. • Acceso al laboratorio. 	6 horas
7	Valoración de sustancias químicas (Titulación)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Integrar equipos de 3-4 personas. 2. Completen el formato de prácticas. 3. Identifiquen los cambios de un producto agrobiotecnológico a través la transformación ácido, básica, formación de precipitado, estado oxidativo para realizar reacciones químicas. 4. Realicen un reporte sobre los resultados de la valoración de una solución en la práctica de laboratorio para finalmente integrarlo en el portafolio de evidencias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manual de práctica y bata de laboratorio. • Reactivos y cristalería. • Acceso al laboratorio. 	4 horas

VII. MÉTODO DE TRABAJO

Encuadre: El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

Estrategia de enseñanza (docente):

- Conduce la parte teórica del curso en cada una de las unidades del programa
- Orienta metodológicamente a los estudiantes en el desarrollo de los trabajos de investigación, grupales e individuales
- Conduce en la revisión de los ejercicios aplicativos

Estrategia de aprendizaje (alumno):

- Participa de manera responsable y activa en las prácticas y tareas de investigación
- Busca lecturas, analiza e integra la información que requieran sus ejercicios de investigación
- Resuelve ejercicios para aclarar dudas
- Prepara y presenta sus exposiciones de los resultados de los trabajos de investigación
- Visita departamentos públicos y privados para identificar los compuestos químicos utilizados para la elaboración de un producto ó servicio

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

Criterios de evaluación

Asistencia puntual con 10 min. de tolerancia	
Tareas (Actividades en salón de clases y virtuales, exposiciones y trabajo en equipo, investigaciones, etc).....	20
Participación en clase	10
Prácticas de laboratorio	10
Exámenes parciales	30
Portafolio de evidencias.....	30
Total.....	100%

IX. REFERENCIAS

Básicas

- Chang, R. & Goldsby KA. (2017). *Química*. McGraw-Hill.
- Ebbing, DE. & Gammon, SD. (2017). *General Chemistry* (11 ed.) Cengage Learning.
- Hinrich, L. Bohn, H.L., McNeal, B.L. & O'Connor G. A. (2001). *Soil chemistry* (2^a ed.). John Wiley [and] Sons [Clásica].
- Navarro, G. & Navarro, S. (2014). *Fertilizantes: química y acción*. Mundi-Prensa [Clásica].
- Peña, S. & Zambrano, E. (2017). *La Química en la Educación Superior*.
https://www.researchgate.net/publication/341700122_LI_BRO_Quimica_en_la_Educacion_Superior
- Ralph, H., Petrucci, F., Geoffrey, Herring, Jeffrey, D., Madura & Carey, B. (2011). *Química General* (10^a ed.).
https://quimica247403824.files.wordpress.com/2018/11/quimica_general_petrucci.pdf [clásica]
- Theodore Brown, H. LeMay, Bruce Bursten, Catherine Murphy, Patrick Woodward, Matthew Stoltzfus (2017). *Chemistry: The Central Science*. (14th Ed.) Pearson.

Complementarias

- Chamizo, J. A. (2018). *Química general: Una aproximación histórica*.
http://www.joseantoniochamizo.com/pdf/quimica/libros/002_Quimica_general.pdf
- Feduchi, E. (2021). *Bioquímica: conceptos esenciales (3^a ed.)*. Medicina panamericana.
- Galagovsky, L. R., Di Giacomo, M. A. & Alí, S. (2015). Estequiometría y ley de conservación de la masa: lo que puede ocultar la simplificación del discurso experto. *Ciência & Educação (Bauru)*, 21(2),351-360. doi: 10.1590/1516-731320150020006 [Clásica]

X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta la unidad de aprendizaje de Química debe contar con título de Ingeniero Químico o área afín, con conocimientos en la aplicación de la ciencia química y las operaciones básicas de procesos; preferentemente con estudios de posgrado y dos años de experiencia docente. Capaz de orientar a los estudiantes sobre la importancia de la química como ciencia básica, además de promover la formación científica-educativa de los mismos. Analítico, que fomente el trabajo en equipo e iniciativa.