

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL LOCAL

GUÍA PROGRAMÁTICA DEL CURSO

QUÍMICA GENERAL

1. DATOS GENERALES

- a) Código: **CA-02**
- b) Prerrequisitos: **Química General.**
- c) Ciclo: **Primero**
- d) Año lectivo: **2023**
- e) Responsable: **Ing. GAL Vivian Cecibel Cerón Elías**
- f) Laboratorio: **Licda. Vilma Ramos**

2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

La asignatura de Química forma parte del área Científica de la carrera de Gestión Ambiental, es de carácter teórico-práctico que estudia los principios y leyes fundamentales de la Química, para brindar al estudiante el marco conceptual, procedimental y actitudinal que contribuya al logro de las competencias genéricas y específicas plasmadas en su perfil de egreso, así como de las competencias propias de la asignatura. Durante el ciclo académico correspondiente se desarrollarán los temas sobre introducción al estudio de la química, estructura química y sistema periódico, enlace y nomenclatura química, reacciones químicas y estequiometría, estados de agregación de la materia: estado líquido y soluciones acuosas, estado gaseoso; así como aspectos de química ambiental. Se pretende con ello introducir al participante en las aplicaciones de la química en los organismos animales y vegetales, asimismo en el campo ambiental.

3. COMPETENCIAS

3.1. Competencias Genéricas:

- Capacidad de abstracción, síntesis y análisis.
- Capacidad para organizar y planificar el tiempo.
- Capacidad para actuar en nuevas situaciones.
- Capacidad creativa.

3.2. Competencias Específicas:

- Aplica los conocimientos científicos de la química para identificar, clasificar y reconocer las propiedades y cambios de la materia.
- Desarrolla habilidades y capacidades de pensamiento e interpretación científica de eventos relevantes que dieron origen al actual sistema periódico moderno de clasificación de los elementos.
- Comprende la naturaleza de los enlaces químicos y su importancia en la formación de los distintos compuestos químicos.
- Se apropia correctamente del lenguaje de la química, haciendo énfasis en la notación y nomenclatura de los compuestos inorgánicos, a través de la realización de actividades prácticas.
- Comprende el proceso total de las secuencias de un experimento a fin de entender la clasificación de las reacciones químicas, balanceo y cálculos con las mismas.
- Aplica cálculos para preparar disoluciones utilizadas en experimentaciones químicas a fin de utilizarlas para identificar sustancias de interés o aplicarlas en el ámbito correspondiente.
- Toma conciencia de la importancia de la conservación del medio ambiente a través de actividades teórico-prácticas.
- Asume una actitud de compromiso y servicio hacia los demás, con sentido estético y hábitos de respeto, honradez, disciplina, responsabilidad y curiosidad intelectual para responder al reto que demanda la sociedad.

4. CONTENIDOS, TÉCNICAS DE APRENDIZAJE Y ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN DEL CURSO.

RESULTADO DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	TÉCNICAS/ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN
<p>Definir materia y señala sus propiedades, estados y cambios de estado de la misma.</p> <p>Definir energía y tipos de energía.</p> <p>Aplicar la conversión de unidades del SI, en la resolución de problemas.</p>	<p>I. UNIDAD.</p> <p>1.1. Introducción al estudio de la química y la materia</p> <p>A. Materia y energía: propiedades y transformaciones</p> <p>B. Clasificación de la materia</p> <p>C. Mediciones y Sistema Internacional de Medidas (SI).</p> <p>D. Aplicación del método de análisis dimensional para la resolución de problemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de guía programática. • Clase presencial. • Lluvia de Ideas, retroalimentación de conceptos básicos. • Solución de problemas/ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorios • Hoja de trabajo
<p>Observar y explicar la clasificación de los elementos en la tabla periódica.</p> <p>Obtener información relevante sobre los elementos químicos a partir de la tabla periódica.</p>	<p>II. UNIDAD.</p> <p>2.1. Estructura Atómica</p> <p>A. El átomo y partículas subatómicas.</p> <p>B. Número atómico y número másico.</p> <p>C. Isótopos, funciones y definición.</p> <p>D. Configuración electrónica: principio de Aufbau, principio de exclusión de Pauli, ley de Hund.</p> <p>E. La tabla periódica. Organización y sus propiedades: radio atómico y radio iónico, energía de ionización, electroafinidad, electronegatividad, carácter metálico.</p> <p>F. Propiedades físicas y químicas de los elementos de importancia biológica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Clase presencial. • Ejemplificación y resolución de dudas Solución de problemas/ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorios • Hoja de repaso

<p>Analizar los tipos de enlaces y fuerzas entre ellos.</p> <p>Reconocer los tipos de enlace químico y su importancia para predecir las propiedades físicas y químicas de las sustancias.</p> <p>Definir los compuestos inorgánicos y explicar su formación.</p> <p>Identifica los compuestos binarios de oxígeno, hidrógeno y sales, asignándoles un nombre bajo los tres sistemas de nomenclatura.</p> <p>Identificar los iones poliatómicos de los compuestos, asignándoles un nombre según los tres sistemas de nomenclatura.</p> <p>Explicar el procedimiento para asignarle un nombre utilizando datos de la tabla periódica (números de oxidación).</p>	<p>III. UNIDAD</p> <p>3.1. Enlaces y nomenclatura química</p> <p>A. Estructura de Lewis y regla del octeto</p> <p>B. Tipos de enlace: iónico y covalente</p> <p>C. Fuerzas Intermoleculares: puentes de hidrógeno, dipolo-dipolo, Van der Waals.</p> <p>D. Electronegatividad y número de oxidación</p> <p>E. Reglas para la asignación de números de oxidación</p> <p>F. Nomenclatura</p> <p>G. Identificación de los sistemas de nomenclatura.</p> <p>H. Nomenclatura de compuestos binarios del oxígeno por los tres sistemas: óxidos ácidos, óxidos básicos y peróxidos.</p> <p>I. Nomenclatura de compuestos binarios del hidrógeno por los tres sistemas: hidruro metálico e hidruro volátil.</p> <p>J. Nomenclatura de compuestos binarios de sales por los tres sistemas: sales haloideas y sales volátiles.</p> <p>K. Iones poliatómicos y nomenclatura</p> <p>L. Nomenclatura de compuestos ternarios: ácidos oxácidos, hidróxidos o bases, sales neutras u Oxisales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Clase presencial. • Ejemplificación y resolución de dudas de Solución de problemas/ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorios • Hoja de repaso • Evaluaciones Escritas
--	---	---	---

<p>Definir que es estequiometría.</p> <p>Identificar las unidades de masa.</p> <p>Determinar fórmulas empíricas y moleculares.</p> <p>Explicar en que consiste una reacción química y que las ecuaciones químicas deben estar balanceadas para su validez.</p> <p>Elaborar estrategias para conocer cantidades exactas en las reacciones de los compuestos.</p> <p>Identificar adecuadamente el reactivo limitante, el exceso, el rendimiento de procesos y efectuará acertadamente cálculos estequiométricos.</p>	<p>IV. UNIDAD</p> <p>4.1. Estequiometría y reacciones químicas</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Definición de mol y cálculo con el número de Avogadro. II. Cálculo de fórmulas empíricas de una sustancia. III. Cálculo de fórmulas moleculares a partir de la fórmula empírica. IV. Reacciones químicas: concepto, ecuación química y tipos de reacciones químicas. V. Ecuaciones químicas y balanceo de ecuaciones: tanteo, algebraico y óxido-reducción. VI. Cálculos simples basados en ecuaciones químicas balanceadas (estequiometría). Cálculo mol-mol, masa-mol, masa-masa. VII. Cálculos simples basados en ecuaciones químicas. VIII. Reactivo limitante y rendimiento teórico porcentual. 	<ul style="list-style-type: none"> • Clase presencial. • Ejemplificación y resolución de dudas • Solución de problemas/ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorios • Hoja de trabajo • Evaluaciones escritas
<p>Explica el procedimiento para la preparación de los tipos de soluciones.</p> <p>Diferenciar y preparar las soluciones de acuerdo a su concentración.</p>	<p>V. UNIDAD</p> <p>5.1. Equilibrio químico del agua</p> <ol style="list-style-type: none"> A. Solubilidad y definiciones B. Expresiones de la concentración en disoluciones (unidades químicas y físicas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Clase presencial. • Ejemplificación y resolución de dudas • Solución de problemas/ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorios • Hoja de trabajo • Evaluaciones escritas

<p>Define el equilibrio químico de las reacciones químicas y como se establece la constante de ionización.</p> <p>Reconoce el carácter ácido o básico de las sustancias en solución, utilizando indicadores o medidores de pH.</p>	<p>C. La auto-ionización del agua y escala de pH.</p> <p>D. Definición de alcalosis y acidosis</p> <p>E. Soluciones buffer</p>		
<p>Identificar los agentes contaminantes del medio ambiente y conocer sus efectos.</p>	<p>VI. UNIDAD</p> <p>6.1. Introducción a la química ambiental</p> <p>A. Definiciones: contaminación ambiental y clasificación.</p> <p>B. Contaminación atmosférica</p> <p>C. Contaminación de suelo</p> <p>D. Contaminación del agua</p> <p>E. Parámetros o indicadores de contaminación.</p> <p>F. Relación de parámetros físico-químicos del agua.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Clase presencial. • Ejemplificación y resolución de dudas • Solución de problemas/ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorios • Investigación y revisión bibliográfica • Exposición oral de investigación • Evaluaciones escritas

5. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

Estrategia	Puntos
Evaluación Parcial de conocimientos	30
Laboratorio práctico de química	20
Exámenes Cortos de Conocimientos	08
Investigación, Revisión Bibliográfica y Exposición Oral	08
Hojas de trabajo	04
Zona	70 puntos
Examen Final	30 puntos
Total	100 puntos

* Observación de Conducta y Actitudes		
Conductas	Instrumento	Ponderación
Participación Activa	Escala de Apreciaciones, Lista de Cotejo	25%
Puntualidad en la Entrega de Tareas	Registro de Desempeño	50%
Trabajo en Grupo	Escala de Apreciaciones, Lista de Cotejo	25%

6. HABILIDADES

- Habilidad de investigación y conocimiento de las técnicas para análisis químicos
- Habilidad práctica para análisis de laboratorio
- Habilidad de trabajar en equipo
- Habilidad para preparar soluciones.

7. GUIA PARA LA ELABORACION DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN Y REPORTE DE LABORATORIOS

Los trabajos de investigación y reportes de laboratorio y prácticas deben presentarse con el siguiente contenido mínimo.

- Carátula
- Introducción
- Objetivos (para reportes de laboratorio y prácticas)
- Revisión Bibliográfica
- Metodología y Resultados de las Actividades Realizadas (en caso de ser un reporte de práctica)
- Conclusiones
- Recomendaciones
- Bibliografía (redactada de acuerdo a las normas de IICA, consultar en Biblioteca)
- Anexos (si lo considera necesario).

9. BIBLIOGRAFIA

1. Chang Raymond. Química. 2013. México. Ed. McGraw Hill. 11ª edición. 1172 páginas.
2. SCHAUM. Problemas de Química General. 2014. México, Mc Graw Hill Interamericana 10ª. Edición.
3. Brown, T.; LeMay, H.; Bursten, B; Burdge, J. 2004. Química: la ciencia central. Ed. Pearson Educación. 9ª edición. 1152 páginas.
4. Brescia, F. Química. Trad. Javier Cobian Landa. México Interamericana S.A. 654 páginas.
5. Kennet, W.; Kennet, G.; Raymond, E. Química General. Trad. Teresa Aguilar Ortega. 1990. México, McGraw-Hill.
6. Masterton, W.; Slowinski, E.; Stanitski, C. Química General Superior. Ed. Trad. Mateo Díaz Peña, Juan Antonio Rodríguez y José Rodríguez Cheda. México, 1990: McGraw-Hill
7. Redmore, H. 1991. Fundamentos de Química. Chicago, Illinois: Prentice Hall.

SITIOS WEB

1. Guía para la formulación química: <https://www.formulacionquimica.com>
2. Enlaces químicos: https://uft.cl/images/futuros_alumnos/profesores_orientadores/material-pedagogico/Guia_3_Enlaces_quimicos.pdf
3. Portal temático: <https://www.quimica.es>
4. Tabla periódica interactiva: <http://www.acienciasgalilei.com/qui/tablaperiodica0-completa.htm>
5. Galería de imágenes descargables: <https://www.periodni.com/es/images.html#>
6. Nomenclatura química inorgánica: <http://www2.udec.cl/quimles/general/guia-1.htm>

EL CURSO SE GANA CON 61 PUNTOS

GUIA PARA LA ELABORACIÓN DE TRABAJOS

Los trabajos de investigación, laboratorios y estudio de casos deben presentarse con el siguiente contenido mínimo.

- Carátula
- Introducción
- Objetivos
- Revisión Bibliográfica
- Conclusiones
- Bibliografía (redactada de acuerdo a las normas de IICA, consultar en Biblioteca)
- Anexos (si lo desea)

**CUADRO DE ACTIVIDADES Y ENTREGA DE TRABAJOS
CURSO QUÍMICA GENERAL**

Mes	Unidad	Actividades	Fecha
Febrero	I. Introducción a la química y la materia	Hoja de ejercicios 1	10
	II. Estructura atómica	Examen corto 1	24
	III. Enlaces y nomenclatura química	EXAMEN PARCIAL 1	28
Marzo	III. Enlaces y nomenclatura química	Examen corto 2	24
Abril	IV. Estequiometría y reacciones químicas	Hoja de ejercicios 2	04
		EXAMEN PARCIAL 2	13
		Hoja de ejercicios 3	28
Mayo	V. Equilibrio químico del agua	Hoja de ejercicios 4	05
	VI. Introducción a la química ambiental	Trabajo de Investigación	10-12