



**Vicerrectoría Académica  
Dirección Curricular y de Docencia**

**Formato para la Elaboración de Microdiseño de Cursos**

**Docentes: Maribel Carrillo Ramirez, Carlos Andres Molina Ramirez y Nain Gonzalez Martinez**

1 Identificación del Curso			
<b>1.1 Código</b>	<b>1.2 Nombre del Curso</b>	<b>1.3 Pre-Requisito</b>	<b>1.4 Co-Requisito</b>
021708	Química General	No	No
<b>1.5 No. Créditos</b>	<b>1.6 HAD</b>	<b>1.7 HTI</b>	<b>1.8 HAD: HTI</b>
3(5 horas)	68	136	1:2
<b>1.9 Horas presenciales aula clase</b>	<b>1.10 Horas presenciales laboratorio/Salida campo</b>	<b>1.11 Horas Virtuales</b>	<b>1.12 Total, Horas HAD</b>
34	34	17	68
<b>Obligatorio</b>	<b>X</b>	<b>Optativo</b>	<input type="checkbox"/>
<b>Teórico</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Practico</b>	<input type="checkbox"/>
		<b>Libre</b>	<input type="checkbox"/>
		<b>Teórico/Practico</b>	<b>x</b> <input checked="" type="checkbox"/>
<b>1.13 Unidad Académica responsable del Curso</b>			
Ingeniería Ambiental y Sanitaria			
<b>1.14 Área de Formación</b>			
Ciclo general			
<b>1.15 Componente</b>			<b>No aplica</b> <input type="checkbox"/>

## 2 Justificación del Curso

La Química es la ciencia que estudia la naturaleza y las propiedades de las sustancias que forman la materia y aquellos procesos en los cuales estas sustancias cambian su composición.

Resulta difícil demarcar la frontera de la química con otras ciencias como la Física, la Biología o la formación Ambiental. Al estudiar la estructura de la materia y sus propiedades hay una articulación directa entre este saber con otras áreas más especializada, tal es el caso de la fisicoquímica, la química del agua, la química del aire y los mismos procesos fisicoquímicos.

La cátedra permite plantear un plan de trabajo, conducente a una formación constructiva que preste atención a la relación entre la teoría de la Química General y la acción de la práctica de ese conocimiento en la recuperación y preservación de los recursos naturales para mantener el equilibrio y lograr un desarrollo sostenible. La creciente aplicación del concepto de “desarrollo sostenible” en todos los ámbitos, responde a la necesidad de preservar el ambiente para asegurar el futuro de la humanidad. Para conseguir este objetivo es fundamental impartir a los estudiantes de ingeniería un conocimiento concreto y una formación integral con relación al cuidado de los recursos naturales de su entorno, de su región y de su país. Es decir, que el estudiante interactúe con la naturaleza, que se formule preguntas, que construya los conceptos de acuerdo con los intereses y necesidades que se le presenten.

En este sentido, la ingeniería debe preocuparse desde los primeros semestres de fundamentar las asignaturas que guardan relación con fenómenos ambientales, como es el caso de la química para

## Formato para la Elaboración de Microdiseño de Cursos

minimizar el impacto de la contaminación y mantener el equilibrio de los ecosistemas. Desde esta perspectiva la química general es fundamental en la formación básica de los ingenieros, constituyéndose en soporte ingenieril de otros conocimientos que le ayudará a interpretar situaciones más complejas en el avance de su carrera.

### 3 Competencias por Desarrollar

#### 3.1 Competencias Genéricas

- Capacidad de análisis y síntesis
- Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.
- Capacidad para la gestión de datos.
- Resolución de Problemas
- Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones.
- Trabajo en equipo
- Razonamiento crítico
- Capacidad de aprendizaje autónomo para la formación continua
- Sensibilidad hacia temas medioambientales
- Compromiso ético

#### 3.2 Competencias Específicas

##### RELACIONADAS CON EL CONOCIMIENTO

- Capacidad para demostrar conocimiento de la terminología química, la nomenclatura y las conversiones matemáticas.
- Capacidad para demostrar conocimiento de los diversos estados de la materia y de las teorías que sustentan los cambios.
- Capacidad para demostrar conocimientos de los principios de la termodinámica y sus aplicaciones en química.
- Capacidad para demostrar conocimientos de la cinética del cambio a través de las reacciones químicas.
- Capacidad de demostrar dominio de la tabla periódica mediante el saber de las propiedades de los elementos y compuestos.
- Capacidad para usar los conocimientos matemáticos relacionándolos con los saberes de la química.
- Capacidad para aplicar normas de seguridad en las prácticas de laboratorio.

##### HABILIDADES Y DESTREZAS COGNITIVAS

- Capacidad para aplicar conocimientos, leyes o principios de las ciencias científicas en la interpretación de fenómenos químicos.
- Competencia para evaluar, interpretar y sintetizar datos e información científica.
- Capacidad para desarrollar buenas prácticas de trabajo científico en el laboratorio /campo.
- Habilidad para la observación, seguimiento y registro sistemático de fenómenos de las ciencias
- Habilidad para indagar bases de datos y elaborar informes bien argumentados.
- Capacidad para realizar valoraciones de riesgos relativos al uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio.
- Habilidad para usar sus saberes de química general en otras áreas de conocimiento.

## 4 Resultados de Aprendizaje del Curso

- Identificar las características de algunos fenómenos de la naturaleza basado en el análisis de información y conceptos propios del conocimiento científico.
- Asociar fenómenos naturales con conceptos propios del conocimiento científico.
- Derivar conclusiones para interpretar algunos fenómenos de la naturaleza basándose en conocimientos científicos y en la evidencia de su propia investigación y de la de otros.
- Utilizar algunas habilidades de pensamiento y de procedimiento para evaluar hipótesis o predicciones.
- Explicar cómo ocurren algunos fenómenos de la naturaleza basado en observaciones, en patrones y en conceptos propios del conocimiento científico.
- Evaluar la metodología o hipótesis inicial, las conjeturas o las posibles explicaciones a partir del análisis de los resultados.

## 5 Programación del Curso

Unidad Temática	Semana	Contenido de Aprendizaje	Evidencias	Actividades Aprendizaje	HAD		HTI		Total, Horas
					Aula Clase	Espacio Virtual	Trabajo dirigido	Trabajo Independiente	
1	1-2	Estructura de la materia, Propiedades de la materia Modelos atómicos	Identifica las propiedades y estructura de la materia y diferencia elementos, compuestos y mezclas.	Análisis de situaciones del contexto Diseño de infografías Construcción de mapas conceptuales.	4	2		12	8
1	3	Números cuánticos	Aplica el modelo átomo actual mediante la identificación de los números cuánticos	Socialización del modelo atómico actual Determinación de la configuración electrónica de un elemento del grupo A y B. Identificación y sustentación de los números cuánticos.	2	1		6	7
2	4 y 5	Enlace químico y tabla periódica	Establece relaciones entre conceptos fisicoquímicos simples (separación mezclas, solubilidad, gases ideales) con distintos fenómenos	Análisis de fenómenos naturales  Indagaciones en bases de datos  Prácticas de laboratorio	4	2		12	10

### Formato para la Elaboración de Microdiseño de Cursos

			naturales. Establece relaciones entre las propiedades y estructura de la materia con la formación de iones y moléculas.						
3	6	Propiedades periódicas y Estructuras de Lewis	Determina como varían las propiedades de los elementos y su relación con los enlaces químicos.	Taller aplicación  Trabajo en equipo	2	1		6	8
Monitoreo de avances	7	Corte del primer seguimiento			2	1		6	3
4	8	Enlace metálico, fuerzas intermoleculares y clases de fórmulas.	Interpreta la conductividad desde el punto de vista del enlace metálico, determina las fórmulas empíricas y moleculares de diferentes compuestos.	Socialización de los tipos de fórmulas.  Taller de aplicación.  Trabajo con simulador	2	1		3	3
5	9 y 10	Función química, sistema de nomenclatura, óxidos, hidróxidos, ácidos, sales.	Planta ecuaciones químicas nombrando los productos según la IUPAC	Ejercicios de aplicación de nomenclatura, talleres de aprendizaje y ejercicios interactivos de aprendizaje	4	2		12	14
6	11 y 12	Reacciones y ecuaciones químicas Balanceo de ecuaciones	Da las razones por las cuales una reacción describe un fenómeno y justifica las relaciones cuantitativas teniendo	Ejercicios de aplicación Taller de aprendizaje	4	2		12	12

## Formato para la Elaboración de Microdiseño de Cursos

			en cuenta la ley de la conservación de la masa						
Monitoreo de avances	13	Corte del segundo seguimiento			2	1		6	3
7	14 y 15	Estequiometría, relación mol-mol, mol gramo, rendimiento, pureza y soluciones	Resuelve problemas de cálculo químico usando sus saberes de matemática y química.	Ejercicios de aplicación Taller de aprendizaje Trabajo con simulador	4	2		12	12
8	16	Gases	Resuelve situaciones problemas utilizando las leyes de los gases	Ejercicios de aplicación Taller de aprendizaje Trabajo con simulador	2	1		6	7
9	17	Corte final Socialización resultados			2	1		6	7
<b>Total</b>					34	17		99	
<b>Créditos Académicos</b>									

## 6 Prácticas de campo (Laboratorios y Salida de Campo)

Unidad Temática	Fundamentación Teórica	Evidencias	Actividades Aprendizaje	Recursos	Tiempo (h)	Semana
Normas de bioseguridad	Normas para el trabajo en laboratorio  Sistema globalmente armonizado	Aplica las normas de trabajo en un laboratorio, siguiendo los protocolos del sistema globalmente armonizado	Trabajo en equipo  Indagación bibliográfica  Sustentación de clase Inspección del laboratorio	Recursos tecnológicos  Guía de trabajo  Recurso físico	2	1
Reconocimiento y equipos de laboratorio	Clasificación de los material y equipos básicos de un laboratorio de química	Reconoce los materiales y equipos de un laboratorio de química	Trabajo en equipo  Indagación bibliográfica  Sustentación de clase Inspección del laboratorio	Materiales de laboratorio  Guía de trabajo  Recurso físico	2	1
Determinación de masa y volumen	Teoría de errores.	Aplicar la teoría de errores en la determinación de masa y	Trabajo en equipo	Materiales y equipos de laboratorio	2	1

## Formato para la Elaboración de Microdiseño de Cursos

		volumen de sólidos y líquidos	Manejo de instrumentos de masa y volumen  Registro y análisis de datos  Elaboración de informe tipo artículo científico			
Densidad de sólidos y líquidos	Métodos para calcular la densidad.	Determinación de la densidad absoluta y relativa de sustancias problemas.	Trabajo en equipo.  Manejo de instrumentos para medir densidad.  Elaboración de informe tipo artículo científico.	Materiales y equipos de laboratorio.  Reactivos.  Recursos tecnológicos  Guía de trabajo	2	1
Método de separación de mezclas	Principios que fundamentan los métodos para separar mezclas.  Estados de la materia y sus cambios.	Identificar los principios que rigen los métodos de separación de mezclas.	Trabajo en equipo.  Experimentación de los métodos.  Elaboración de informe tipo artículo científico	Materiales y equipos de laboratorio.  Reactivos.  Recursos tecnológicos  Guía de trabajo	2	1
Tabla Periódica	Estados de agregación.  Propiedades de la materia.	Describir el estado de los elementos disponibles y sus propiedades.	Trabajo en equipo.  Registros de las observaciones.  Experimentación directa.  Elaboración de informe tipo artículo científico	Materiales y reactivos.  Recursos tecnológicos  Guía de trabajo	2	1
Enlace químico	Teoría de enlace.  Clasificación de los enlaces química.	Identificar y argumentar los tipos de enlace, a partir de las propiedades de estos.	Trabajo en equipo.  Registros de las observaciones.  Experimentación directa.  Elaboración de informe tipo	Materiales y reactivos.  Recursos tecnológicos.  Guía de trabajo.	2	1

## Formato para la Elaboración de Microdiseño de Cursos

			artículo científico			
Reacciones Químicas	Reacciones y tipos de reacciones químicas	Clasificar las reacciones químicas	Trabajo en equipo Registro de observaciones Experimentación Directa Elaboración de informes	Materiales y Reactivos Guía de trabajo Tecnológicos	2	1
Estequiometría	Calculo mol-mol, mol-gramo, eficiencia y rendimiento.	Demostración de la ley de la conservación de las masas. Resolución de problemas.	Trabajo en equipo. Registros de las observaciones. Predicciones y conjeturas. Elaboración de informe tipo artículo científico	Materiales y reactivos. Recursos tecnológicos. Guía de trabajo.	2	1
Soluciones	Clasificación de las soluciones. Fórmulas para expresar las concentraciones.	Determinación de la concentración de las soluciones.	Trabajo en equipo. preparación de soluciones y diluciones problemas. Cálculos estequiométricos.	Materiales y reactivos. Recursos tecnológicos. Guía de trabajo.	2	1

## 7 Mecanismos de Evaluación del Aprendizaje

Resultado de Aprendizaje	Mediación de Evaluación	Mecanismos, Criterios y/o Rúbricas	Semana de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar las características de algunos fenómenos de la naturaleza basado en el análisis de información y conceptos propios del conocimiento científico.</li> </ul>	<p>Se realizará de forma continua mediante la elaboración de productos de clase.</p> <p>Prueba de conocimiento.</p>	<p>Valoración de productos de clase.</p> <p>Rubrica de clase.</p>	1, 2 y 7
<ul style="list-style-type: none"> <li>Asociar fenómenos naturales con conceptos propios del conocimiento científico.</li> </ul>	<p>Se realizará de forma continua mediante la elaboración de productos de clase.</p> <p>Prueba de conocimiento.</p>	<p>Valoración de productos de clase.</p> <p>Rubrica de clase.</p>	3,4 y 7

## Formato para la Elaboración de Microdiseño de Cursos

<ul style="list-style-type: none"> <li>Derivar conclusiones para interpretar algunos fenómenos de la naturaleza basándose en conocimientos científicos y en la evidencia de su propia investigación y de la de otros.</li> </ul>	<p>Se realizará de forma continua mediante la elaboración de productos de clase.</p> <p>Prueba de conocimiento.</p>	<p>Valoración de productos de clase.</p> <p>Rubrica de clase.</p>	14, 15 y 17
<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar algunas habilidades de pensamiento y de procedimiento para evaluar hipótesis o predicciones.</li> </ul>	<p>Se valorará el trabajo de laboratorio, la producción de informes argumentados.</p>	<p>Habilidades demostradas en el trabajo práctico.</p> <p>Rubrica de laboratorio.</p>	1 a 17
<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicar cómo ocurren algunos fenómenos de la naturaleza basado en observaciones, en patrones y en conceptos propios del conocimiento científico.</li> </ul>	<p>Se realizará de forma continua mediante la elaboración de productos de clase.</p> <p>Prueba de conocimiento.</p>	<p>Valoración de productos de clase.</p> <p>Rubrica de clase.</p>	9, 10 ,11, 12 y 13
<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluar la metodología o hipótesis inicial, las conjeturas o las posibles explicaciones a partir del análisis de los resultados.</li> </ul>	<p>Se valorará el trabajo de laboratorio, la producción de informes argumentados.</p>	<p>Habilidades demostradas en el trabajo práctico.</p> <p>Rubrica de laboratorio.</p>	1 a 17

## 8 Valoración de los Resultados de Aprendizaje

Valoración	Sobresaliente 450 - 500	Destacado 400- 450	Satisfactorio 351- 399	Básico 300- 350	No Cumplimiento Menos de 300
<b>Fundamentos Cualitativos</b>					
Resultado 1	El estudiante identifica las propiedades y la estructura de la materia, valorando los aportes científicos y demostrando de forma sobresaliente dominio matemático de las magnitudes.	El estudiante identifica las propiedades y la estructura de la materia, valorando los aportes científicos y demostrando de forma destacada dominio matemático de las magnitudes.	El estudiante identifica algunas propiedades y la estructura de la materia, reconoce algunos aportes científicos y demostrando de forma satisfactoria dominio matemático de las magnitudes.	El estudiante identifica algunas propiedades y la estructura de la materia, reconoce algunos aportes científicos y demostrando de forma básica dominio matemático de las magnitudes.	Al estudiante se le dificulta identificar algunas propiedades y la estructura de la materia, reconocer aportes científicos y demostrar de forma satisfactoria dominio matemático de las magnitudes.
Resultado 2	"El estudiante interpreta y aplica De forma sobresaliente los conceptos relacionados con las unidades de concentración	"El estudiante interpreta y aplica De forma destacada los conceptos relacionados con las unidades de concentración	"El estudiante interpreta y aplica de forma satisfactoria los conceptos relacionados con las unidades de concentración	"El estudiante interpreta y aplica de forma adecuada los conceptos relacionados con las unidades de concentración y químicas a partir	"El estudiante interpreta con dificultad y no aplica los conceptos relacionados con las unidades de concentración

## Formato para la Elaboración de Microdiseño de Cursos

	físicas y químicas a partir de un ejercicio aplicado de estequiometría."	físicas y químicas a partir de un ejercicio aplicado de estequiometría."	físicas y químicas a partir de un ejercicio aplicado de estequiometría."	de un ejercicio aplicado de estequiometría."	físicas y químicas a partir de un ejercicio aplicado de estequiometría."
Resultado 3	"El estudiante participa con compromiso de las prácticas de laboratorio aplicando las normas de seguridad y demostrando una alta capacidad de análisis de situaciones problemáticas, solución de hipótesis, indagación bibliográfica y redacción de informes"	El estudiante participa con compromiso de las prácticas de laboratorio aplicando las normas de seguridad y demostrando una destacada capacidad de análisis de situaciones problemáticas, solución de hipótesis, indagación bibliográfica y redacción de informes	El estudiante participa con compromiso de las prácticas de laboratorio aplicando las normas de seguridad y demostrando una satisfactoria capacidad de análisis de situaciones problemáticas, solución de hipótesis, indagación bibliográfica y redacción de informes	El estudiante participa de las prácticas de laboratorio aplicando las normas de seguridad y demostrando una buena capacidad de análisis de situaciones problemáticas, solución de hipótesis, indagación bibliográfica y redacción de informes	El estudiante ha participado ocasionalmente de las prácticas de laboratorio aplicando las normas de seguridad y demostrando una alta capacidad de análisis de situaciones problemáticas, solución de hipótesis, indagación bibliográfica y redacción de informes
Resultado 4	"El estudiante identifica con exactitud compuestos químicos y plantea ecuaciones balanceándolas por diversos métodos que le permitan aplicar las leyes ponderales"	El estudiante identifica con precisión compuestos químicos y plantea ecuaciones balanceándolas por diversos métodos que le permitan aplicar las leyes ponderales	"El estudiante identifica satisfactoriam ente compuestos químicos y plantea ecuaciones balanceándolas por diversos métodos que le permitan aplicar las leyes ponderales"	El estudiante identifica adecuadamente compuestos químicos y plantea ecuaciones balanceándolas por diversos métodos que le permitan aplicar las leyes ponderales	"Al estudiante se le dificulta identificar compuestos químicos y plantear ecuaciones balanceándolas por diversos métodos que le permitan aplicar las leyes ponderales"
Resultado 5	"El estudiante identifica con exactitud compuestos"	El estudiante identifica con precisión compuestos	"El estudiante identifica satisfactoriam ente"	El estudiante identifica adecuadamente compuestos	"Al estudiante se le dificulta identificar"

## Formato para la Elaboración de Microdiseño de Cursos

	químicos y plantea ecuaciones balanceándolas por diversos métodos que le permitan aplicar las leyes ponderales "	químicos y plantea ecuaciones balanceándolas por diversos métodos que le permitan aplicar las leyes ponderales	compuestos químicos y plantea ecuaciones balanceándolas por diversos métodos que le permitan aplicar las leyes ponderales "	químicos y plantea ecuaciones balanceándolas por diversos métodos que le permitan aplicar las leyes ponderales	compuestos químicos y plantear ecuaciones balanceándolas por diversos métodos que le permitan aplicar las leyes ponderales "
Resultado 6	El estudiante demuestra habilidades sobresalientes para realizar prácticas de laboratorio, utilizando los conocimientos científicos y las capacidades cognitivas en la ejecución de un trabajo riguroso.	El estudiante demuestra habilidades destacadas para realizar prácticas de laboratorio, utilizando los conocimientos científicos y las capacidades cognitivas en la ejecución de un trabajo riguroso.	El estudiante demuestra habilidades adecuadas para realizar prácticas de laboratorio, utilizando los conocimientos científicos y las capacidades cognitivas en la ejecución de un trabajo riguroso.	El estudiante demuestra habilidades adecuadas para realizar prácticas de laboratorio, utilizando los conocimientos científicos y las capacidades cognitivas en la ejecución de un trabajo riguroso.	El estudiante demuestra habilidades sobresalientes para realizar prácticas de laboratorio, utilizando los conocimientos científicos y las capacidades cognitivas en la ejecución de un trabajo riguroso.

## 9 Recursos Educativos y Herramientas TIC

N	Nombre	Justificación	Contenido de Aprendizaje
1	Power point Glogster Miro YouTube Canva/gennially Video beams	Diseño de productos de clase centrado en la indagación bibliográfica y la valoración del trabajo científico	Historia de la química Propiedades de la química Modelos atómicos Magnitudes
2	Teams Formative Video beams	Acompañamiento y monitoreo de los aprendizajes	Configuración electrónica Numero cuánticos
3	Power point Canal de YouTube Teams Quizizz Plataforma Brigspace	Apropiación de conocimiento científico Taller de habilidades	Tabla periódica, enlaces químicos

## Formato para la Elaboración de Microdiseño de Cursos

	Video beams		
4	Quizizz Power point Teams Plataforma	Fortalecer el desempeño individual y el trabajo autónomo.	Nomenclatura química
5	Power point Plataforma institucional Teams	Monitoreo del nivel de apropiación de los saberes.	Ecuaciones, reacciones químicas, balanceo y estequiometria
6	Power point Plataforma brigspace	Demostrar dominio conceptual y desarrollo de habilidades.	Soluciones químicas Masa, volumen Densidad Métodos para separar las mezclas

## 10 Bibliografía

**Bello Pauli, L. A. (2000). La enseñanza de la Química General y su vínculo con la vida. Educación química, 11(4), 374-380.**

**de Trabajos Prácticos, J., Godoy, M. L., & Fraile, T. U. M. D. QUÍMICA GENERAL.**

**Chang, R. (2020). Fundamentos de química. Mexico. McGraw-Hill Interamericana, Edición:13 © 2020**

<https://www-ebooks7-24-com.biblioteca.unimagdalena.edu.co/?il=10863>

**Martín, A. M., Barrero, C., Sánchez, L., & Cornejo, J. N. (2011). La visión del conocimiento científico y del conocimiento tecnológico en los libros de Química General utilizados en carreras de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, 10(3), 550-566.**

**Petrucci, R. H., Harwood, W. S., Herring, F. G., Perry, S. S., García-Pumarino, C. P., Cabo, N. I., & Renuncio, J. A. R. (1977). Química general. Fondo Educativo Interamericano.**

<https://www-ebooks7-24-com.biblioteca.unimagdalena.edu.co/?il=5838&pg=15>

**Timberlake, Karen C. Química, Editorial:Pearson Educación Edición:10 © 2011**

<https://www-ebooks7-24-com.biblioteca.unimagdalena.edu.co/?il=4653&pg=76>

## Formato para la Elaboración de Microdiseño de Cursos

### 11. Registro de modificaciones

Versión	Fecha	Ítem modificado	Descripción
01	4/02/2022	Se modificó totalmente la plantilla	Por orientación de la facultad y el programa se implementa nueva plantilla de micro diseño ajustada a los resultados de aprendizaje
02	5/08/2022	1	Se modificaron los créditos por orientación de la facultad disminuyéndose de 5 a 3 sin afectar la intensidad horaria que corresponde a 5 horas, 3 horas teóricas y 2 prácticas.
02	5/08/2022	8	Se adecuó la valoración de los aprendizajes acorde a las exigencias del acuerdo académico 011 del 02/08/2022, pasando de valoración cualitativa a cuantitativa.
02	5/08/2022	10	Se actualiza la Bibliografía acorde a la disponibilidad de la misma en la biblioteca de la universidad.

CARLOS BARRAZA HERAS

**Director de Programa**

YINIVA CAMARGO CAICEDO

**Decano Facultad**