



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

1. DATOS GENERALES			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA) o Asignatura			Clave de la UA
Química Básica			17415, 17356
Modalidad de la UA	Tipo de UA	Área de formación	Valor en créditos
Escolarizada	Curso	Básica particular obligatoria	8
UA de pre-requisito	UA simultaneo	UA posteriores	
No aplica	No aplica	Tratamiento de aguas, Ingeniería de Materiales, Mecánica de Materiales	
Horas totales de teoría	Horas totales de práctica	Horas totales del curso	
51	17	68	
Licenciatura(s) en que se imparte		Módulo al que pertenece	
Ingeniería Mecánica Eléctrica, Ingeniería Civil e Ingeniería Industrial			
Departamento		Academia a la que pertenece	
Química		Química	
Elaboró		Fecha de elaboración o revisión	
Héctor Pulido González Esperanza González Quezada Rosalía Palacios Juárez		20/04/2018	



2. DESCRIPCIÓN		
Presentación (propósito y finalidad de la UA o Asignatura)		
<p>El curso de Química Básica permite al alumno conocer los fundamentos de la Química como ciencia central, entender la naturaleza de la materia, los sistemas de unidades, la notación científica y el análisis dimensional para la solución de problemas. Por su parte le permitirá comprender la tabla periódica de los elementos, la formación de compuestos y la clasificación de las mezclas y sus propiedades. Así mismo el alumno comprende las reacciones químicas y la estequiometría para determinar cuantitativamente los cambios que suceden en la materia, con el estudio de los estados de agregación de la materia: gases, líquidos y sólidos es capaz de distinguir las propiedades de la misma y predecir su comportamiento además de establecer la relación del estado sólido con la clasificación, propiedades y aplicaciones de los materiales en su ámbito profesional en ingeniería.</p>		
Relación con el perfil		
De egreso		
<p>Desarrolla en el alumno la capacidad de análisis para la solución de problemas aplicados a la ingeniería donde el conocimiento de la materia, su composición, estructura y propiedades le permitirán tomar las decisiones adecuadas en su campo profesional.</p>		
Competencias a desarrollar en la UA o Asignatura		
Transversales	Genéricas	Profesionales
<p>Razonamiento analítico, crítico y sintético            Expresión oral y escrita            Ética profesional            Liderazgo y sustentabilidad            Lengua Extranjera (Inglés)            Desarrolla trabajo colaborativo.            Capacidad de análisis y síntesis de la información.            Reafirma conocimientos teóricos con la práctica.            Capacidad de autoaprendizaje            Capacidad de identificar y resolver problemas;            capacidad de análisis, síntesis y evaluación, trabajo colaborativo y en equipo; pensamiento crítico;            capacidad para aprender por cuenta propia; uso</p>	<p>-Comprender los fundamentos químicos.            -Identificar las propiedades y cambios de la materi--            Manejo de los números en cálculos de análisis dimensional.            -Calcular la composición de la materia.            -Comprender la estequiometría de reacciones químicas            -Distinguir el estado sólido y su relación con la ciencia de los materiales.            - Describir el comportamiento y las propiedades de la materia en el estado gaseoso y el estado líquido.</p>	<p>Plantear y solucionar problemas con base en los principios y teorías de la Química, a través del método científico para sustentar la toma de decisiones en los ámbitos científico y tecnológico.</p>



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>eficiente de las tecnologías de la información; capacidad de investigar, procesar y transmitir la información.</p>		
Saberes involucrados en la UA o asignatura		
Saber (conocimientos)	Saber hacer (habilidades)	Saber ser (actitudes y valores)
<p>Conceptos de ciencia, tecnología, investigación y su relación con el método científico. Elementos del método científico: observación, planteamiento del problema, objetivos generales y específicos, hipótesis, justificación, variables, metodología, experimentación, resultados, validación de hipótesis y conclusiones.</p> <p>Las propiedades físicas: volumen, temperatura, presión, densidad, punto de ebullición, punto de fusión. Conceptos, masa, peso, peso específico, gravedad específica y, densidad. Propiedades químicas de la materia: pH, inflamabilidad, combustibilidad, resistencia a la oxidación y a la corrosión.</p> <p>Tabla periódica. Propiedades periódicas de los elementos: electronegatividad, energía de ionización, afinidad electrónica, radio atómico y volumen atómico.</p> <p>Configuración electrónica de los elementos. Conceptos de Número de masa y Masa atómica.</p> <p>Evolución de las teorías atómicas.</p>	<p>Determinar las características de fenómenos químicos de acuerdo al método científico.</p> <p>Desarrollar las etapas del método científico.</p> <p>Medir las propiedades físicas y químicas de la materia: Volumen, temperatura, presión, densidad, punto de fusión, de ebullición, pH.</p> <p>Realizar cálculos y conversión de unidades de volumen, masa, peso, peso específico, gravedad específica y densidad.</p> <p>Demostrar las propiedades químicas de la materia: inflamabilidad, combustibilidad, oxidación y corrosión.</p> <p>Determinar las propiedades físicas y químicas a los elementos de acuerdo a la tabla periódica.</p> <p>Desarrollar la configuración electrónica de los elementos.</p> <p>Determinar las propiedades físicas y químicas de los compuestos inorgánicos en función de su clasificación.</p>	<p>Responsable</p> <p>Liderazgo</p> <p>Compromiso y responsabilidad de su aprendizaje</p> <p>Superación y disposición personal.</p> <p>Honestidad</p> <p>Puntualidad</p> <p>Ética profesional</p> <p>Respeto a la dignidad de las personas</p> <p>Respeto por la naturaleza; cultura de trabajo.</p>



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>Las partes que componen el átomo. Describir los conceptos de masa atómica, masa molecular, número de Avogadro y mol.</p> <p>Los tipos y características de las mezclas homogéneas, heterogéneas.</p> <p>Conceptos de: soluto, solvente, concentración, conversión de unidades químicas.</p> <p>Tipos de concentración: molar, molal, normal, formal, % masa / masa, % volumen / volumen, % masa / volumen, ppm, ppb.</p> <p>Tipos de compuestos inorgánicos y sus características: ácidos, bases, óxido, hidruros, óxido-ácidos, peróxidos, hidrácidos, oxiácidos, sales metálicas, óxidos básicos, sales neutras, sales volátiles, hidruros no metálicos.</p> <p>Reglas de nomenclatura de la IUPAC empleadas en la identificación de compuestos inorgánicos.</p> <p>Propiedades físicas-químicas y aplicaciones de los compuestos inorgánicos en los procesos químicos y tecnológicos.</p> <p>Conceptos de reacción química, ecuación química, balanceo de reacción y mecanismos de reacción, reactivo limitante, reactivo en exceso, rendimiento, constante de equilibrio.</p> <p>Componentes de una ecuación química.</p> <p>Métodos de balanceo de reacciones: tanteo, algebraico, ion-electrón y redox.</p> <p>Tipos de reacciones químicas: adición, sustitución, eliminación, síntesis.</p>	<p>Demostrar experimentalmente las propiedades físicas y químicas de los compuestos inorgánicos.</p> <p>Representar los modelos atómicos.</p> <p>Calcular la masa molecular de compuestos y el número de moles en cantidades determinadas de masa.</p> <p>Calcular número de partículas en una determinada masa.</p> <p>Preparar soluciones a diferentes concentraciones.</p> <p>Preparar soluciones cambiando las unidades de concentración.</p> <p>Calcular la concentración de una solución y sus equivalencias en diferentes unidades de concentración.</p> <p>Nombrar compuestos químicos utilizando las reglas de la IUPAC. Nombrar los compuestos inorgánicos de acuerdo a las reglas de la IUPAC.</p> <p>Determinar las propiedades físicas y químicas de los compuestos inorgánicos en función de su clasificación.</p> <p>Demostrar experimentalmente las propiedades físicas y químicas de los compuestos inorgánicos.</p> <p>Formular reacciones mediante ecuaciones químicas. Seleccionar el método de balanceo de ecuaciones. Balancear ecuaciones químicas</p> <p>Balancear reacciones químicas.</p> <p>Determinar reactivos limitantes, reactivos en exceso y rendimientos de reacciones químicas.</p>	
--	--	--



## UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>Métodos de balance de reacciones químicas: tanteo, algebraico y redox.</p> <p>Ley de la conservación de la materia y energía.</p> <p>Ley de proporciones múltiples</p> <p>Estados de agregación de la materia: Gas, líquido y sólido.</p> <p>Conceptos de evaporación, condensación, fusión, solidificación, sublimación y deposición.</p> <p>Conceptos de transformación y equilibrio de fases.</p> <p>El comportamiento de los gases en función de las propiedades de Presión, Volumen y Temperatura.</p> <p>El comportamiento de los gases de acuerdo a las leyes aplicables.</p> <p>Ecuaciones de los gases ideales, de las mezclas gaseosas y de los gases reales.</p> <p>Propiedades generales de los líquidos.</p> <p>Comportamiento de la presión vapor de los líquidos, diagrama de fases y la energía involucrada en los cambios de fases.</p> <p>El estado sólido, sus propiedades y las teorías que describen los sistemas cristalográficos.</p> <p>Clasificación de los materiales y sus aplicaciones en función de su estructura.</p> <p>Arreglos atómicos e iónicos, las imperfecciones de esos arreglos y la importancia de los defectos.</p> <p>Propiedades y el comportamiento mecánicos de los materiales. (tensión, flexión, impacto, dureza, fatiga)</p>	<p>Calcular las cantidades de reactivos.</p> <p>Demostrar la conservación de la materia en las ecuaciones químicas.</p> <p>Calcular el reactivo limitante, el rendimiento, la selectividad de reacciones químicas.</p> <p>Demostrar los estados de agregación de la materia y sus transformaciones y equilibrio de fase.</p> <p>Calcular las propiedades de presión, volumen y temperatura en los gases.</p> <p>Demostrar el comportamiento de los gases ideales y de las mezclas gaseosas utilizando las ecuaciones de la ley de gases ideales y de la ley de Dalton respectivamente.</p> <p>Determinar las propiedades de los gases reales mediante las ecuaciones de estado que lo describen.</p> <p>Calcular la presión vapor de los líquidos mediante las ecuaciones de Antoine, de Clausius Clapeyron y las ecuaciones empíricas.</p> <p>Determinar la energía necesaria para los cambios de fase de la materia, empleando los calores específicos y la capacidad calorífica.</p> <p>Calcular las propiedades de los sólidos mediante el conocimiento de la estructura atómica en los sistemas cristalográficos.</p>	
--	--	--



**Producto Integrador Final de la UA o Asignatura**

**Título del Producto 1:** Portafolios de evidencias

**Objetivo:** Recolectar todas las evidencias de las actividades desarrolladas en cada unidad temática durante la unidad de aprendizaje

**Descripción:** Recolectar a lo largo de la unidad de aprendizaje el conjunto de evidencias para demostrar el cumplimiento de las competencias y su potencial de desarrollo profesional.

**Título del Producto 2:** Cuaderno de prácticas de laboratorio

**Objetivo:** Demostrar la comprobación de los fenómenos químicos y físicos de la materia, propiedades de la materia y la naturaleza de los enlaces químicos.

**Descripción:** Integrar en el cuaderno del laboratorio la investigación bibliográfica relacionada con la práctica y ejecutar la experimentación que le permita al estudiante comprobar los aspectos teóricos que se señalan en cada parte del curso sujeta a prueba. Incluir los resultados de la práctica, la evidencia de los fenómenos bajo estudio, los cálculos necesarios y las conclusiones relacionadas.

**Título del Producto 3:** Actividad colaborativa “La aplicación de la Química en la ingeniería”.

**Objetivo:**

Comprender la importancia de la Química, identificando los conceptos, leyes y modelos matemáticos relacionados con esta asignatura o UA en su aplicación en algún ámbito de la ingeniería civil, mecánica eléctrica o industrial desarrollado en forma sostenible para obtener un producto.

**Descripción:**

Los alumnos en equipo de 2 a 3 alumnos, realizarán trabajo colaborativo para obtener el producto integrador de esta asignatura o UA, de acuerdo a los siguientes pasos:

1. Proponer un producto realizado a través de la aplicación de la Química en algún campo de la ingeniería
2. Investigar el proceso relacionado con la transformación física y química de la materia, destinado para obtener un producto que tiene aplicación en la ingeniería civil, mecánica eléctrica o industrial pudiendo ser materia prima, material, elemento, compuesto o mezcla según su campo de aplicación o diseño de equipos y máquinas.
3. Diseñar un diagrama relacionado con el proceso, producto o aplicación involucrados.
4. Rotular el diagrama señalando el proceso, el producto o la aplicación que incluya las entradas y salidas de materia y otros insumos:
  - Clasificar la materia en función de su estructura y estado de agregación, escribir el símbolo, fórmula o composición; si se trata de elemento, compuesto o mezcla, respectivamente.
  - Identificar y clasificar cada una de las propiedades de la materia involucrada en el proceso, escribir las unidades fundamentales de medición, tanto en el sistema internacional SI, como en el sistema inglés.
  - Identificar y clasificar los cambios físicos y químicos (escribir y balancear las reacciones químicas) que suceden a través del proceso.
  - Identificar las variables involucradas en las transformaciones, así como las leyes y modelos matemáticos involucrados, escribir las unidades fundamentales de medición, tanto en el sistema internacional SI, como en el sistema inglés.



## UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

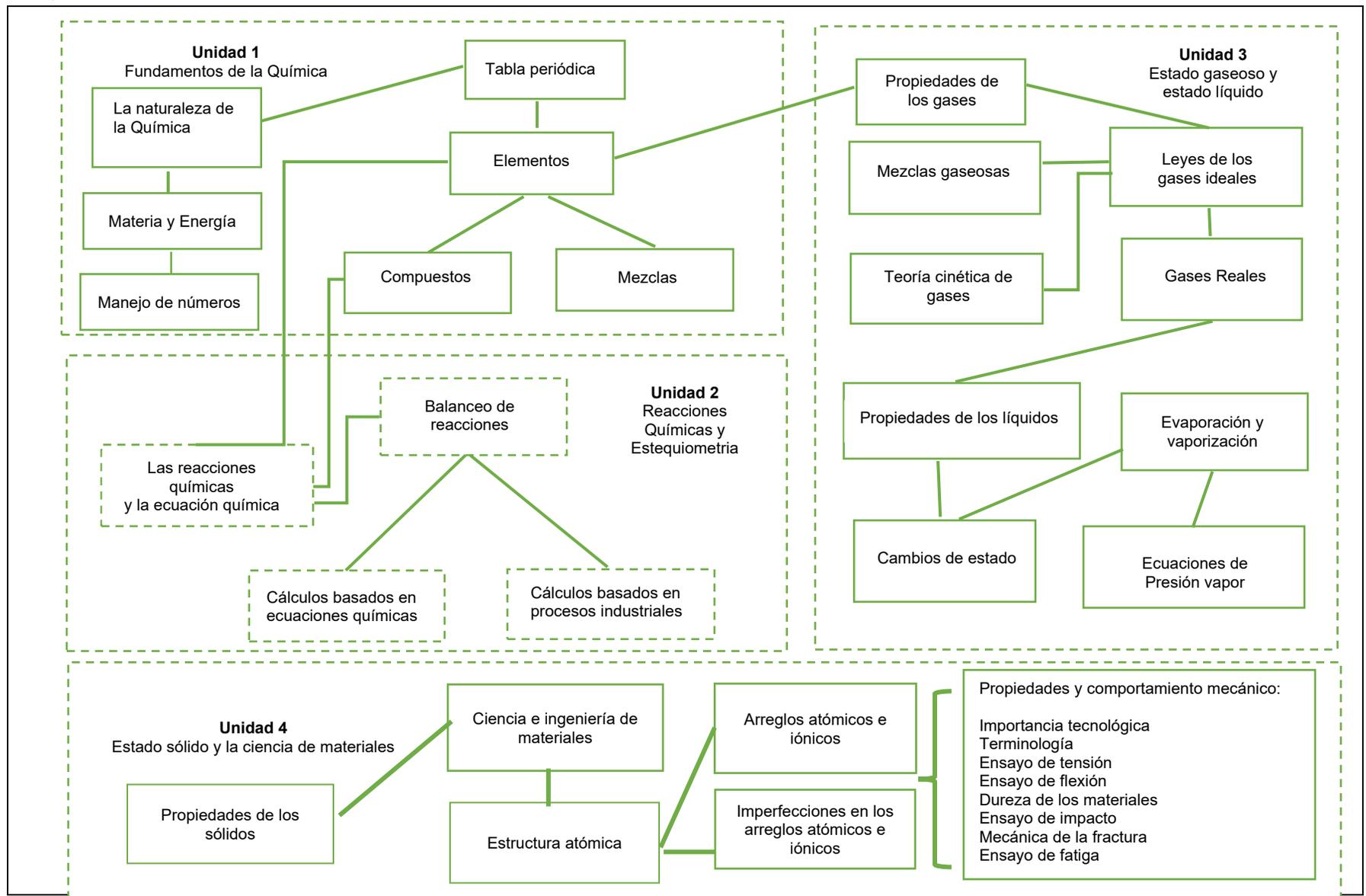
5. Conclusiones en función de la aplicación de la Química, aspectos ambientales, sociales y económicos del proceso investigado.
6. Escribir utilizando código APA las fuentes de consulta investigadas.

Los alumnos presentarán en forma oral y escrita el producto integrador.

### 3. ORGANIZADOR GRÁFICO DE LOS CONTENIDOS DE LA UA o ASIGNATURA



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA





#### 4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS

##### Unidad temática 1: Fundamentos de la Química

**Objetivo de la unidad temática**

Que el alumno aplique los conceptos de la Química en su relación con otras ciencias, mediante los conceptos fundamentales químicos y matemáticos que le servirán de herramienta para entender la Química Básica.

**Introducción:**

La materia comprende todo lo tangible, desde nuestro cuerpo y los materiales que nos rodean hasta los grandes objetos del universo. Algunos llaman a la química la ciencia central, porque tiene como base a la matemática y la física y a su vez da sustento a las ciencias de la vida como la biología y la medicina.

En la búsqueda del conocimiento, llegamos al final de cuentas a preguntas como las siguientes:

¿Cómo se combinan las sustancias para formar otras sustancias? ¿Cuánta energía implican los cambios que observamos?

¿Cómo está constituida la materia hasta su último detalle? ¿Cómo son los átomos y las formas en que se combinan respecto de las propiedades de la materia que podemos medir, tales como color, dureza, reactividad química y conductividad eléctrica?

¿Qué factores fundamentales influyen sobre la estabilidad de una sustancia? ¿Qué tanto podemos hacer para que un cambio deseado tenga lugar?

¿Qué factores controlan la rapidez a la que tiene lugar un cambio químico?

En su estudio de química, el alumno aprenderá acerca de estas y muchas otras ideas básicas que los químicos han desarrollado para ayudar a describir y comprender el comportamiento de la materia.

La química casi siempre está en contacto en cada aspecto de nuestra vida, cultura y medio ambiente. Su campo abarca el aire que respiramos, el alimento que ingerimos, los líquidos que bebemos, la ropa que vestimos, la casa en que vivimos y los servicios de transporte y combustible que utilizamos, así como en nuestros semejantes.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
1.1 La Química como ciencia central. 1.1.1 La naturaleza de la química. 1.1.2 Las relaciones de la química con otras ciencias y la industria. 1.1.3 Sistemas de unidades. 1.2 La materia y su clasificación. 1.2.1 Materia. 1.2.2 Elementos, compuestos y mezclas. 1.2.3 Átomos, moléculas e iones.	Comprender la importancia de la Química como ciencia central  Comprender el concepto de materia y su clasificación así como proponer métodos de separación para las mezclas  Definir, clasificar e identificar las propiedades y cambios de la materia  Aplicar las herramientas matemáticas necesarias en la solución de problemas  Comprender la información que brinda la Tabla Periódica y reconocer las características fundamentales del átomo	Realizar cálculos que involucren conversión de unidades con análisis dimensional, el conocimiento de las propiedades del átomo, obtener la composición porcentual de las sustancias y su fórmula química, reconocer y nombrar las fórmulas de compuestos químicos inorgánicos.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>1.2.4 Propiedades y cambios de la materia.</p> <p>1.3 Tabla periódica y características fundamentales del átomo.</p> <p>1.3.1 Nombre y símbolo de los elementos más comunes.</p> <p>1.3.2 Familias y principales grupos de los elementos en la tabla periódica.</p> <p>1.3.3 Partículas fundamentales del átomo: protón, neutrón y electrón.</p> <p>1.3.4 Características fundamentales de un átomo: número de masa y número atómico.</p> <p>1.3.5 Isótopos y sus aplicaciones más comunes.</p> <p>1.3.6 Masa atómica de un elemento.</p> <p>1.4 El mol como puente entre el mundo microscópico y macroscópico de la química.</p> <p>1.4.1 Fórmula y masa molecular.</p> <p>1.4.2 Mol y número de Avogadro.</p> <p>1.4.3 Masa molar.</p> <p>1.4.4 Ley de la composición constante.</p> <p>1.4.5 Ley de las proporciones múltiples.</p> <p>1.5 Nomenclatura.</p> <p>1.5.1 Fórmulas y nomenclatura de los compuestos inorgánicos.</p> <p>1.5.2 Sistema IUPAC (Unión Internacional de Química Pura y Aplicada).</p>	<p>Aplicar el concepto de mol, composición porcentual y leyes de la estequiometría en la solución de problemas</p> <p>Nombrar y escribir la fórmula de compuestos químicos binarios y terciarios</p>			
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo (horas)
<p>Introduce el curso</p> <p>Presenta una lectura, artículo o video de un proceso físico y/o químico relacionado con la profesión.</p>	<p>Individualmente el alumno identifica el o los sistemas en función de la complejidad (elemento, compuesto o mezcla) y el estado físico (sólido, líquido o gaseoso) de la materia para relacionar sus propiedades (físicas,</p>	<p>Ejercicios resueltos por el alumno incluidos en el manual para el alumno entregado al inicio del curso.</p>	<p>Manual para el alumno, ejercicios a trabajar dentro y fuera del aula</p>	<p>2</p>



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

	químicas, extensivas o intensivas) así como los cambios y tipos de energía involucrados en la situación propuesta.		Libros y fuentes de internet	
<p>Indaga situaciones reales relacionadas con la profesión para fundamentar la importancia de los términos: precisión, exactitud e incertidumbre en una medición.</p> <p>Explica y ejemplifica los conceptos: cifras significativas, notación científica, reglas de las operaciones matemáticas y del redondeo.</p> <p>Explica y ejemplifica el método del análisis dimensional.</p>	<p>Utilizando el método de análisis dimensional resuelve problemas convirtiendo unidades, magnitudes y materia, respetando las reglas de las operaciones matemáticas así como del redondeo.</p>	<p>Ejercicios resueltos por el alumno incluidos en el manual para el alumno entregado al inicio del curso.</p>	<p>Manual para el alumno, ejercicios a trabajar dentro y fuera del aula</p> <p>Libros y fuentes de internet</p>	2
<p>Proyecta visualmente la tabla periódica para explicar las propiedades periódicas de los elementos: carácter metálico, no metálico y electronegatividad; relacionando su importancia en el comportamiento de los elementos al combinarse químicamente</p>	<p>Interpreta la construcción de la tabla periódica en función de: familias o series, grupos, periodos, número atómico y masa atómica de los elementos.</p>	<p>Ejercicios resueltos por el alumno incluidos en el manual para el alumno entregado al inicio del curso.</p>	<p>Manual para el alumno, ejercicios a trabajar dentro y fuera del aula</p> <p>Libros y fuentes de internet</p>	4
<p>Explica y ejemplifica los conceptos: átomo, ión, molécula, alótropo, isótopo e isótono</p> <p>Explica y ejemplifica las cantidades: porcentaje de abundancia de isótopos, masas nucleares, atómicas y molares, así como número de moles y de partículas.</p>	<p>Realiza ejercicios para identificar el tipo de partícula en función del número de protones, electrones o neutrones existentes, su simbología y/o su configuración electrónica.</p> <p>Resuelve problemas relacionados con las cantidades mencionadas.</p>	<p>Ejercicios resueltos por el alumno incluidos en el manual para el alumno entregado al inicio del curso.</p>	<p>Manual para el alumno, ejercicios a trabajar dentro y fuera del aula</p> <p>Libros y fuentes de internet</p>	4
<p>Presenta una lista de compuestos para analizar su carácter (iónico o covalente: polar o no polar) y su relación con las propiedades generales de las sustancias.</p> <p>Explica las reglas de nomenclatura IUPAC y la ACS para los compuestos inorgánicos</p> <p>Explica y ejemplifica la composición másica y porcentual másica de un compuesto para entonces determinar su fórmula empírica, así como su fórmula molecular.</p>	<p>Realiza ejercicios que le permitan expresar nombre o fórmula de un compuesto determinado, así como inferir las propiedades físicas o químicas del mismo.</p> <p>Resuelve problemas que involucran la composición másica y porcentual de un compuesto, para establecer la fórmula empírica y molecular de éste.</p>	<p>Ejercicios resueltos por el alumno incluidos en el manual para el alumno entregado al inicio del curso.</p>	<p>Manual para el alumno, ejercicios a trabajar dentro y fuera del aula</p> <p>Libros y fuentes de internet</p>	4
<b>Unidad temática 2: Reacciones químicas y estequiometria</b>				



### Objetivo de la unidad temática

Que el alumno demuestre las cantidades de los reactivos, productos y rendimientos involucrados en las reacciones químicas con base en las leyes fundamentales de la Química y los cálculos estequiométricos.

### Introducción:

Las sustancias que constituyen el aire, el agua y las rocas de nuestro planeta participan en lentas reacciones químicas que son parte de los procesos geológicos que moldean al mundo. Todas esas reacciones se pueden describir con ecuaciones químicas y obedecen las mismas leyes naturales que las que observamos en el laboratorio.

En este capítulo veremos varios usos importantes de las fórmulas químicas. El campo de estudio que examinaremos se denomina **estequiometría**, palabra derivada del griego *stoicheion* ("elemento") y *metron* ("medida"). La estequiometría es una herramienta indispensable en química. Problemas tan diversos como medir la concentración de ozono en la atmósfera, determinar el rendimiento potencial de oro de una mena y evaluar diferentes procesos para convertir carbón en combustibles gaseosos implican aspectos de estequiometría.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
2.1 Reacciones químicas. 2.1.1 Clasificación de las reacciones químicas.	Expresar y clasificar las reacciones químicas	Ejercicios que permitan demostrar cómo usar fórmulas químicas para escribir ecuaciones que representen reacciones químicas.
2.2 Leyes fundamentales de la Química. 2.2.1 Ley de la conservación de la masa. 2.2.2 Ley de las proporciones definidas.	Enunciar y aplicar las leyes fundamentales de la Química	
2.3 Balanceo de reacciones químicas. 2.3.1 Balance por el método de tanteo. 2.3.2 Balance para las reacciones redox.	Comprender conceptos elementales de la cinética química	Problemas mediante el uso de la información cuantitativa inherente a las fórmulas y ecuaciones químicas, junto con el concepto de mol, para predecir la cantidad de sustancias que se consume o produce en las reacciones químicas.
2.4 Estequiometría. 2.4.1 Conceptos básicos. 2.4.2 Reactivo limitante y reactivo en exceso. 2.4.3 Rendimiento porcentual de una reacción química. 2.4.4 Aplicación de la Estequiometría en problemas industriales.	Resolver el ajuste de las ecuaciones químicas  Calcular las relaciones estequiométricas presentes en las reacciones químicas	



Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo (horas)
Presenta ejemplos de reacciones químicas relacionadas con la profesión para identificar el tipo: redox o no redox, así como la clasificación en función del proceso realizado: combustión, neutralización, combinación, desplazamiento, etc.  Explica y ejemplifica el método de balance para ecuaciones químicas no redox.	Realiza ejercicios para establecer, clasificar y balancear reacciones no redox.	Ejercicios resueltos por el alumno incluidos en el manual para el alumno entregado al inicio del curso.	Manual para el alumno, ejercicios a trabajar dentro y fuera del aula  Libros y fuentes de internet	6
Explica y ejemplifica los conceptos: reactivo limitante, % de reactivo en exceso, % de rendimiento y % de conversión	Resuelve problemas referentes a los conceptos descritos.	Ejercicios resueltos por el alumno incluidos en el manual para el alumno entregado al inicio del curso.	Manual para el alumno, ejercicios a trabajar dentro y fuera del aula  Libros y fuentes de internet	4
Explica y ejemplifica las reacciones simultáneas y consecutivas que comúnmente suceden en los procesos industriales realizados en la profesión.	Resuelve problemas referentes a las reacciones descritas.	Ejercicios resueltos por el alumno incluidos en el manual para el alumno entregado al inicio del curso.	Manual para el alumno, ejercicios a trabajar dentro y fuera del aula  Libros y fuentes de internet	6

**Unidad temática 3: Estado gaseoso y estado líquido**

**Objetivo de la unidad temática**

Diferenciar las propiedades, leyes y reacciones, que distinguen al estado gaseoso, desde un punto de vista molecular individual, pasando por las mezclas y reacciones que entre los gases se presentan, así como el distinguir su comportamiento en forma ideal y real.

Para el estado líquido comprender las propiedades, principios y ecuaciones, que distinguen a este estado físico de la materia y aplicar estos conceptos para determinar la relación que existe entre la energía, temperatura y los cambios de estado de la materia.

**Introducción:**

En muchos sentidos, los gases son la forma de materia que es más fácil entender. Aunque diferentes sustancias gaseosas puedan tener muy distintas propiedades químicas, se comportan de forma muy similar en lo que a sus propiedades físicas respecta. Por ejemplo, vivimos en una atmósfera que se compone de una mezcla de gases a la que llamamos aire. Respiramos aire para absorber oxígeno, O<sub>2</sub>, que mantiene la vida humana. El aire también contiene nitrógeno, N<sub>2</sub>, cuyas propiedades químicas son muy diferentes de las del oxígeno. En la atmósfera hay además cantidades menores de otras sustancias gaseosas; sin embargo, se comporta físicamente como un solo material gaseoso. La relativa sencillez del estado gaseoso es un buen punto de partida si queremos entender las propiedades de la materia en términos de su composición atómica y molecular.



Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p>3.1. Propiedades generales de los gases.</p> <p>3.1.1 La presión y sus unidades.</p> <p>3.1.2 El volumen y su concepto.</p> <p>3.1.3 La temperatura y su escala absoluta.</p> <p>3.2 Leyes de los gases.</p> <p>3.2.1 Ley de Boyle.</p> <p>3.2.2 Ley de Charles.</p> <p>3.2.3 Ley de Gay-Lussac.</p> <p>3.2.4 Ley general de los gases ideales con masa constante.</p> <p>3.3 Ley de Avogadro.</p> <p>3.3.1 Ecuación de los gases ideales.</p> <p>3.3.2 Condiciones normales de los gases.</p> <p>3.4 Ley de Dalton.</p> <p>3.4.1 Presiones parciales.</p> <p>3.5 Propiedades de los líquidos.</p> <p>3.5.1 Presión de vapor.</p> <p>3.5.2 Viscosidad.</p> <p>3.5.3 Tensión superficial.</p> <p>3.5.4 Capilaridad.</p> <p>3.6 Ecuaciones para calcular presión de vapor.</p> <p>3.6.1 Ecuación de Antoine.</p> <p>3.6.2 Ecuación de Clausius-Clapeyron.</p> <p>3.7 Cambios de fase y calores involucrados.</p> <p>3.7.1 Cambios de fase.</p> <p>3.7.2 Calor sensible y calor latente.</p> <p>3.7.3 Calor específico y capacidad calorífica.</p>	<p>Comprender la importancia de los gases y su relación en la química</p> <p>Conocer el comportamiento molecular de los gases</p> <p>Identificar el comportamiento entre presión, volumen y temperatura</p> <p>Aplicar el número de moles en la ley general</p> <p>Explicar el comportamiento de un gas ideal respecto al número de moles</p> <p>Relacionar la presión de acuerdo a un volumen</p> <p>Comprender la diferencia entre gas ideal y gas real</p> <p>Combinar las reacciones químicas cuando intervienen gases</p> <p>Describir algunas propiedades importantes de los líquidos</p> <p>Determinar la presión vapor de las sustancias aplicando las ecuaciones de:</p> <p><input type="checkbox"/> Antoine</p> <p><input type="checkbox"/> Clausius-Clapeyron</p> <p>Identificar la relación que existe entre temperatura, calor y cambios de estado</p> <p>Interpretar el diagrama de fases de una sustancia</p>	<p>Resolución de problemas acordes a la unidad temática</p>



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

3.7.4 Diagrama de calentamiento.				
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado
Explica las propiedades generales de la materia en sus 3 estados. Define las variables de los gases (P, V y T)	Infiere por medio de ejemplos las propiedades de la materia en sus 3 estados.	Ejercicios resueltos por el alumno incluidos en el manual para el alumno entregado al inicio del curso.	Manual para el alumno, ejercicios a trabajar dentro y fuera del aula  Libros y fuentes de internet	2
Enuncia las leyes de los gases ideales y las aplica en sistemas que involucran procesos físicos y químicos. Define la ley de Dalton y la aplica en ejemplos que involucran procesos físicos y químicos.	Investiga las leyes de los gases en base a las variables (P, V, n y T) y realiza ejercicios para aplicar estos conceptos Realiza ejercicios en donde se consideran mezclas de gases ideales	Ejercicios resueltos por el alumno incluidos en el manual para el alumno entregado al inicio del curso.	Manual para el alumno, ejercicios a trabajar dentro y fuera del aula  Libros y fuentes de internet	2
Explica la teoría cinética de los gases.	Realiza ejercicios aplicando la teoría cinética de los gases	Ejercicios resueltos por el alumno incluidos en el manual para el alumno entregado al inicio del curso.	Manual para el alumno, ejercicios a trabajar dentro y fuera del aula  Libros y fuentes de internet	2
Presenta los motivos para definir si un gas es ideal o real.	Realiza ejercicios aplicando las leyes de gases reales y compara con los gases ideales en sustancias puras	Ejercicios resueltos por el alumno incluidos en el manual para el alumno entregado al inicio del curso.	Manual para el alumno, ejercicios a trabajar dentro y fuera del aula  Libros y fuentes de internet	2
Explica las fuerzas intermoleculares: puente de hidrógeno, dipolo-dipolo y dispersión de London existentes en muestras de sustancias y ejemplifica su relación con las propiedades generales de los líquidos: tensión superficial, presión vapor, punto de ebullición, de fusión capilaridad y viscosidad.	Realiza ejercicios para que a partir de las fuerzas intermoleculares existentes en una sustancia pueda inferir propiedades generales de la misma.	Ejercicios resueltos por el alumno incluidos en el manual para el alumno entregado al inicio del curso.	Manual para el alumno, ejercicios a trabajar dentro y fuera del aula  Libros y fuentes de internet	2
Proyecta visualmente diagramas de fase de diferentes sustancias para explicar los cambios físicos que éstas podrían experimentar, así como sus propiedades	Realiza ejercicios para identificar estos conceptos	Ejercicios resueltos por el alumno incluidos en el manual para el	Manual para el alumno, ejercicios a trabajar dentro y fuera del aula  Libros y fuentes de internet	2



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>interesantes como son el punto crítico y el punto triple.</p> <p>Proyecta visualmente el diagrama de calentamiento de una sustancia relacionando las temperaturas de cambio de estado así como el calor sensible y latente involucrado en un proceso.</p>		alumno entregado al inicio del curso.		
<p>En función del diagrama de fases ejemplifica problemas relacionados con la recolección de gases sobre superficies húmedas, saturación, % de humedecimiento y condensación de sustancias.</p>	<p>Construye el diagrama de fase a partir de puntos de fusión, vaporización, sublimación, crítico y triple.</p> <p>Construye el diagrama de calentamiento y calcula el calor involucrado (sensible y latente) en un proceso dado.</p>	<p>Ejercicios resueltos por el alumno incluidos en el manual para el alumno entregado al inicio del curso.</p>	<p>Manual para el alumno, ejercicios a trabajar dentro y fuera del aula</p> <p>Libros y fuentes de internet</p>	2
<p>Define y ejemplifica la aplicación de la ecuación de Clausius-Clapeyron.</p>	<p>Resuelve problemas relacionados con estos temas.</p> <p>Resuelve problemas utilizando la ecuación de Clausius-Clapeyron para calcular las presiones vapor o las temperaturas de ebullición de una sustancia en el equilibrio líquido-vapor y sólido vapor.</p>	<p>Ejercicios resueltos por el alumno incluidos en el manual para el alumno entregado al inicio del curso.</p>	<p>Manual para el alumno, ejercicios a trabajar dentro y fuera del aula</p> <p>Libros y fuentes de internet</p>	2

## Unidad temática 4: Estado sólido y la ciencia de materiales

### Objetivo de la unidad temática

Modelar fenómenos clásicos de la física, de la geometría y de otras áreas del conocimiento empleando las herramientas del cálculo para la derivación de funciones.

### Introducción:

En la unidad 4 se aplicarán las derivadas para modelar matemáticamente ejemplos de fenómenos que impliquen razón de cambio. Se incluirán ejemplos de crecimiento poblacional, optimización y fenómenos clásicos de física y geometría.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p>4.1 Estado sólido.</p> <p>4.1.1 Clasificación del estado sólido.</p> <p>4.1.2 Celda unitaria y red cristalina.</p>	<p>Relacionar las propiedades físicas macroscópicas de los sólidos cristalinos con su morfología y estructura cristalográfica</p>	<p>Ejercicios resueltos del manual del alumno, que permitan aplicar todos los conceptos de la unidad temática.</p>



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>4.1.3 Sistemas cristalográficos.</p> <p>4.1.4 Principales propiedades físicas de los sólidos cristalinos.</p> <p>4.1.5 Principales aplicaciones de los sólidos cristalinos.</p> <p>4.2 Ciencia e ingeniería de materiales.</p> <p>4.2.1 ¿Qué es la ciencia e ingeniería de materiales?</p> <p>4.2.2 Clasificación de los materiales.</p> <p>4.2.3 Clasificación funcional de los materiales.</p> <p>4.2.4 Clasificación de los materiales con base en su estructura.</p> <p>4.3 Estructura atómica.</p> <p>4.3.1 La estructura de los materiales.</p> <p>4.3.2 La estructura del átomo.</p> <p>4.3.3 La tabla periódica y las propiedades periódicas de los elementos.</p> <p>4.3.4 Enlaces químicos.</p> <p>4.4 Arreglos atómicos e iónicos.</p> <p>4.4.1 Orden de corto alcance y orden de largo alcance.</p> <p>4.4.2 Materiales amorfos.</p> <p>4.4.3 Redes, celdas unitarias, bases y estructuras cristalinas.</p> <p>4.4.4 Puntos, direcciones y planos en la celda unitaria.</p> <p>4.4.5 Sitios intersticiales.</p> <p>4.4.6 Estructuras cristalinas y covalentes.</p> <p>4.5 Imperfecciones en los arreglos atómicos e iónicos.</p> <p>4.5.1 Defectos puntuales.</p> <p>4.5.2 Dislocaciones.</p> <p>4.5.3 Importancia de las dislocaciones.</p>	<p>Clasificar a los sólidos como amorfos y cristalinos.</p> <p>Explicar los conceptos de celda unitaria y red cristalina</p> <p>Diferenciar a los sistemas cristalográficos.</p> <p>Explicar los sistemas cristalográficos cúbicos y hexagonales.</p> <p>Investigar y relacionar las propiedades físicas de los sólidos cristalinos (dureza, resistencia al impacto, resistencia a la tensión, resistencia a la flexión, termofluencia, pureza, densidad, conductividad, superconductividad, semiconductividad, etc.) con la estructura de dichos materiales.</p> <p>Investigar algunas aplicaciones interesantes de los sólidos cristalinos, fundamentando dicha investigación con las leyes cristalográficas.</p> <p>Relacionar las propiedades físicas y químicas de los elementos a partir de su configuración electrónica.</p> <p>Relacionar las propiedades físicas macroscópicas a partir de las estructuras microscópicas de los materiales.</p>	
---	--	--



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

4.5.4 Defectos superficiales. 4.5.5 Importancia de los defectos. 4.6 Propiedades y comportamiento mecánico. 4.6.1 Importancia tecnológica. 4.6.2 Terminología de las propiedades mecánicas. 4.6.3 El ensayo de tensión. 4.6.4 El ensayo de flexión. 4.6.5 Dureza de los materiales. 4.6.6 Ensayo de impacto. 4.6.7 Mecánica de la fractura. 4.1.1 Ensayo de fatiga.				
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado
Explica los tipos de sólidos que existen	Desarrollar un esquema donde se identifiquen los sólidos amorfos y cristalinos	Ejercicios resueltos por el alumno incluidos en el manual para el alumno entregado al inicio del curso.	Manual para el alumno, ejercicios a trabajar dentro y fuera del aula  Libros y fuentes de internet	1
Describe la celda unitaria y la red cristalina	Elaborar una lista de cotejo con las propiedades físicas de los sólidos cristalinos	Ejercicios resueltos por el alumno incluidos en el manual para el alumno entregado al inicio del curso.	Manual para el alumno, ejercicios a trabajar dentro y fuera del aula  Libros y fuentes de internet	1
Distingue los sistemas cristalográficos	Dibuja los sistemas cristalográficos	Ejercicios resueltos por el alumno incluidos en el manual para el alumno entregado al inicio del curso.	Manual para el alumno, ejercicios a trabajar dentro y fuera del aula  Libros y fuentes de internet	2
Ejemplifica las propiedades físicas de los sólidos cristalinos	Elaborar un resumen de las aplicaciones de los sólidos cristalinos	Ejercicios resueltos por el alumno incluidos en el manual para el	Manual para el alumno, ejercicios a trabajar dentro y fuera del aula  Libros y fuentes de internet	1



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

		alumno entregado al inicio del curso.		
Muestra las principales aplicaciones de los sólidos cristalinos		Ejercicios resueltos por el alumno incluidos en el manual para el alumno entregado al inicio del curso.	Manual para el alumno, ejercicios a trabajar dentro y fuera del aula Libros y fuentes de internet	1
Describe los distintos modelos atómicos	Identifica los modelos atómicos	Ejercicios resueltos por el alumno incluidos en el manual para el alumno entregado al inicio del curso.	Manual para el alumno, ejercicios a trabajar dentro y fuera del aula Libros y fuentes de internet	2
Explica los diferentes tipos de enlaces químicos	Clasifica los tipos de enlaces químicos Predice las propiedades características de los compuestos según los enlaces químicos de esto	Ejercicios resueltos por el alumno incluidos en el manual para el alumno entregado al inicio del curso.	Manual para el alumno, ejercicios a trabajar dentro y fuera del aula Libros y fuentes de internet	1
Describe los arreglos atómicos e iónicos y las imperfecciones y defectos puntuales en los arreglos	Dibujar los diferentes tipos de arreglos atómicos e iónicos Identifica la importancia de los defectos en los arreglos atómicos e iónicos en las propiedades de los materiales	Ejercicios resueltos por el alumno incluidos en el manual para el alumno entregado al inicio del curso.	Manual para el alumno, ejercicios a trabajar dentro y fuera del aula Libros y fuentes de internet	2
Explica las propiedades y el comportamiento mecánico de los materiales	Describe la naturaleza del comportamiento mecánico y sus mediciones	Ejercicios resueltos por el alumno incluidos en el manual para el alumno entregado al inicio del curso.	Manual para el alumno, ejercicios a trabajar dentro y fuera del aula Libros y fuentes de internet	1



## 5. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

### Requerimientos de acreditación:

De acuerdo al Reglamento General de Evaluación y Promoción de alumnos de la Universidad de Guadalajara que señala:

**Artículo 5.** El resultado final de las evaluaciones será expresado conforme a la escala de calificaciones centesimal de 0 a 100, en números enteros, considerando como mínima aprobatoria la calificación de 60.

**Artículo 20.** Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario, establecido en el calendario escolar aprobado por el H. Consejo General Universitario, se requiere:

- I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y
- II. Tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso.

**Artículo 27.** Para que el alumno tenga derecho al registro de la calificación en el periodo extraordinario, se requiere:

- I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente.
  - II. Haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente.
  - III. Tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades registradas durante el curso.
- Cumplir con todas las actividades programadas para el desarrollo de la Unidad de Aprendizaje.

### Criterios generales de evaluación:

A lo largo de la UA se elaborarán diversos ejercicios y tareas por escrito, que deberán seguir los siguientes lineamientos básicos (más los específicos de cada trabajo):

- Entrega en tiempo
- Diseño, orden, limpieza y originalidad
- El procedimiento de cálculos



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

- Resultados obtenidos
- En su caso conclusiones
- Todas las referencias se citarán adecuadamente conforme al criterio APA
- Queda estrictamente prohibido el plagio

Las cuales deberán integrarse en el portafolio de evidencias  
Evaluaciones programadas

En su caso las presentaciones orales se evaluarán conforme a los siguientes rubros: Contenido suficiente, comprensión del contenido, dicción, volumen, apoyo visual y tiempo utilizado. Cuando se pida una presentación oral se entregará a los estudiantes una lista de elementos básicos que debe incluir.

## Evidencias o Productos

Evidencia o producto	Competencias y saberes involucrados	Contenidos temáticos	Ponderación
Portafolio de evidencias	Identifica y organiza la información que se requiere para resolver un problema. Discrimina y analiza información relevante.	Se emplea en todos los contenidos que se abordan en todas las unidades temáticas	20%
Manual de prácticas de laboratorio	Aplica todos los conocimientos teóricos obtenidos en experimentaciones prácticas y/o cotidianas.	Se emplea en todos los contenidos que se abordan en todas las unidades temáticas	10%

## Producto final

Descripción	Evaluación	
<b>Título:</b> "La aplicación de la Química en la ingeniería".  <b>Objetivo:</b> Comprender la importancia de la Química, identificando los conceptos, leyes y modelos matemáticos relacionados con esta asignatura o UA en su aplicación en algún ámbito de la ingeniería civil, mecánica eléctrica o industrial desarrollado en forma sostenible para obtener un producto.	<b>Criterios de fondo:</b> Al final de la UA se elaborarán diversos trabajos por escrito (cada académico podrá optar por entrega en electrónico), que deberán seguir los siguientes lineamientos básicos (más los específicos de cada trabajo), con un contenido suficiente y pertinente de acuerdo a lo revisado en el curso, explicaciones claras y utilizando lenguaje propio de la disciplina, explicar la importancia de la química en un ámbito concreto.  <b>Criterios de forma:</b>	<b>Ponderación</b>
		15%



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p><b>Caracterización</b> Recolectar a lo largo de la unidad de aprendizaje el conjunto de productos temáticos realizados que conformarán las evidencias para demostrar el cumplimiento de las competencias y su potencial de desarrollo profesional.</p>	<p>Entrega en tiempo. Diseño, orden, limpieza y originalidad. El procedimiento de cálculos. Resultados obtenidos. En su caso conclusiones.</p>	
---	--	--

## Otros criterios

Criterio	Descripción	Ponderación
Participación en clase	Participación activa e interés de las intervenciones, solución de ejercicios en clase.	5 %
Contestar un cuestionario global de conocimientos sin la utilización de ninguna información por escrito o electrónica contra reloj.	Identifica y organiza la información que se requiere para resolver un problema. Discrimina y analiza información relevante. Evalúa el conocimiento adquirido durante el curso Homogeniza los contenidos impartidos por los docentes	25%
Presentar un entrenamiento antes de la aplicación del cuestionario. Contestar un cuestionario parcial de conocimientos sin la utilización de ninguna información por escrito o electrónica contra reloj.	Identifica y organiza la información que se requiere para resolver un problema. Discrimina y analiza información relevante.	25%

## 6. REFERENCIAS Y APOYOS

### Referencias bibliográficas

#### Referencias básicas

Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial	Enlace o biblioteca virtual donde esté disponible (en su caso)
--------------------------	-----	--------	-----------	--



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Hein, M. Arena S.	2010	Fundamentos de Química 12 Edición	Cengage Learning	
<b>Referencias complementarias</b>				
Whitten K. Davis R., Peek M. y Stanley G., y Colaboradores (Avalos T., Blanco A., Palacios G., Ríos N.),	2011	Química, 8ª Edición especial	Cengage Learning	
Chang R.	2010	Química, 10 Edición	Mc Graw Hill	
Rosenberg J Epstein,	2014	Teoría, Ejercicios y problemas de química general, 10 Edición	Mc Graw Hill	
Brown T., LeMay E. y Bursten B.	2009	Química la Ciencia Central, 11 a Edición	Pearson Prentice Hall	
Askeland, D.R., Phule, P.P.	2009	Ciencia e ingeniería de los materiales, 4 a Edición	Thomson	
<b>Apoyos (videos, presentaciones, bibliografía recomendada para el estudiante)</b>				
<p><a href="http://wdg.biblio.udg.mx/">http://wdg.biblio.udg.mx/</a> Biblioteca digital del CUCEI, Bases de datos, Libros electrónicos, Ebrary. <a href="http://pubs.acs.org/">http://pubs.acs.org/</a> American Chemical Society, <b>ACS</b> <a href="http://www.aip.org/pubs/">http://www.aip.org/pubs/</a> American Institute of Physics, <b>AIP</b> <a href="http://publish.aps.org/">http://publish.aps.org/</a> American Physical Society <b>APS</b></p> <p><b>Bibliografía complementaria</b></p> <p><b>J.A. Chamizo. A. Garritz.,RVilliar, PROBLEMAS DE QUÍMICA,</b></p> <p><b>Whitten K.Davis R., Peek M. y Stanley G., QUÍMICA, Cengage, 10ª Ed., 2015, México.</b></p> <p><b>Petrucci R., Herring H., Madura J., Bissonnette C., QUÍMICA GENERAL, Pearson Educación, 10ª Ed., 2011, México.</b></p> <p><b>Sorum C.H.,Boikess R.S., CÓMO RESOLVER PROBLEMAS DE QUÍMICA GENERAL, Paraninfo, 7ª Ed., 1999, España.</b></p>				