

QUIMICA**A. ANTECEDENTES GENERALES**

CÓDIGO	: IIQ123A
DURACIÓN	: UN SEMESTRE ACADÉMICO
PRE-REQUISITO	: ALGEBRA
CO-REQUISITO	: NO TIENE
UBICACIÓN	: PRIMER AÑO, SEGUNDO SEMESTRE
CARÁCTER	: OBLIGATORIO
HRS.DIRECTAS ASIGNATURA	: 102 – 34
HRS.DIRECTAS SEMANALES	: 6 – 2
CRÉDITOS	: 12

B. INTENCIONES DEL CURSO

El curso obligatorio de **Química**, perteneciente al ciclo de Bachillerato, contempla los temas fundamentales y suficientes para que el estudiante logre una comprensión de los mecanismos que rigen el comportamiento de la materia, y pueda aplicarlos a situaciones prácticas y de interés para la ingeniería.

C. OBJETIVOS GENERALES

OBJETIVOS FORMATIVOS

En el plano conceptual

- Comprender los elementos básicos asociados a la materia, sus características, propiedades físicas y comportamiento químico.
- Comprender las relaciones estequiométricas y las leyes fundamentales que describen la interacción entre reactantes y productos de una reacción química y la energía asociada.

En el plano procedimental

- Relacionar las variables que describen las leyes que rigen el comportamiento de la materia en diversos estados de agregación considerando las propiedades que las caracterizan para la resolución de problemas teóricos o aplicados a fenómenos de cambio en sistemas ficticios o reales.

En el plano actitudinal

- Reconocer la importancia de las temáticas de la asignatura y actividades desarrolladas en su proceso de aprendizaje y formación profesional.

C.1. NIVEL CONCEPTUAL

- Identificar los conceptos fundamentales respecto a la materia, en términos de sus características y propiedades físicas; estados y cambios entre dichos estados y transformaciones químicas.
- Adquirir los conceptos básicos asociados a la estructura atómica de los elementos químicos, así como, sus propiedades y características de los enlaces que estos pueden formar.
- Identificar los conceptos básicos asociados al comportamiento de las sustancias químicas.
- Conocer la nomenclatura de compuestos inorgánicos y orgánicos básicos para la industria.
- Emplear las relaciones estequiométricas y las leyes fundamentales que describen la interacción entre reactantes y productos de una reacción química y la energía asociada.

C.2. NIVEL PROCEDIMENTAL

- Relacionar variables que describen las leyes que rigen el comportamiento de la materia en diversos estados de agregación.
- Deducir propiedades y características de sistemas diversos.
- Comparar sistemas y sus propiedades.
- Calcular variables en sistemas sometidos a procesos de cambio.
- Interpretar datos para el cálculo de propiedades en la resolución de problemas teóricos o aplicados a fenómenos de cambio en sistemas ficticios o reales.
- Relacionar los procesos de cambio y la energía asociada a dichos cambios.
- Aplicar las leyes de los gases en diferentes procesos químicos e industriales.
- Aplicar los conceptos básicos de soluciones y las diferentes formas de cuantificar la concentración de soluto en una disolución, dilución y mezcla de soluciones.
- Determinar la constante de equilibrio en diferentes sistemas químicos y utilizar el valor de K como un predictor de la reacción química.
- Aplicar los conceptos básicos de reacciones redox y ácido base, a procesos industriales frecuentes.

C.3. NIVEL ACTITUDINAL

- Fortalecer la capacidad de abstracción y razonamiento crítico.
- Fortalecer la proactividad y el propositivismo.
- Aceptar el error como instancia de aprendizaje
- Valorar la temática en el contexto personal, profesional y social
- Respetar instrucciones, normativas y regulaciones
- Ser honesto en sus propuestas y acciones.
- Respetar a las personas y el ambiente en su entorno estudiantil y social.
- Promover la colaboración en las tareas grupales y de equipo.
- Desarrollar la responsabilidad en el proceso de aprendizaje.

D. CONTENIDOS

D.1 UNIDAD 1: Conceptos básicos de la materia

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Concepto de Materia
- Clasificación en Sustancias puras (elementos, compuestos, iones) y Mezclas (Homogéneas y heterogéneas)
- Estados de la materia
- Propiedades de la materia (físicas y químicas) y su utilización.
- Mediciones de algunas propiedades de la materia (instrumentos, unidades y cálculos).
- Transformaciones de la materia (físicas y químicas): Cambios de estado de la materia, Tipos de reacciones químicas).
- Ley de Conservación de la materia.

D.2 UNIDAD 2: Estructura de la materia

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Teorías atómicas
- Naturaleza eléctrica de la materia
- Partículas atómicas
- Número atómico, Número másico, isótopos
- Orbital atómico.
- Números cuánticos.

- Configuración electrónica y principios que la determinan. Diamagnetismo y paramagnetismo.
- Propiedades periódicas: Radio atómico, Potencial de Ionización, electroafinidad y electronegatividad.
- Clasificación periódica según propiedades estructurales y eléctricas y según las configuraciones electrónicas.

D.3 UNIDAD 3: Enlace Químico

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Electrones de valencia
- Simbología de Lewis
- Enlaces químicos según valores de electronegatividad: Enlaces Iónicos, Covalentes polares y apolares.
- Estructuras de Lewis para compuestos formados por elementos representativos.
- Geometría molecular relacionada a la cantidad de pares electrónicos enlazados y libres.
- Concepto de fuerzas intermoleculares.

D.4 UNIDAD 4: Nomenclatura

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Discriminación entre compuestos inorgánicos y orgánicos.
- Nomenclatura Inorgánica y planteamiento de fórmulas.
 - Compuestos Binarios: Óxidos metálicos, anhídridos, hidruros, hidrácidos y sales.
 - Compuestos Ternarios: Hidróxidos, Oxácidos y sales ternarias.
 - Hidratos.
- Nomenclatura Orgánica Básica:
 - Hidrocarburos alifáticos y aromáticos.
 - Grupos Funcionales más comunes.

D.5 UNIDAD 5: Ecuaciones químicas

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Conceptos de mol, masa molar y molecular, número de Avogadro, número de átomos y moléculas.
- Composición centesimal. Fórmulas empírica y molecular.
- Constituyentes de una reacción: reactantes y productos.
- Balance de ecuaciones químicas.
- Cálculos estequiométricos a partir de ecuaciones químicas.
- Reactivo limitante, rendimiento teórico y porcentual.

D.6 UNIDAD 6: Gases

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Propiedades de los gases.
- Transformaciones que pueden experimentar.
- Leyes de Boyle, Charles, Gay-Lussac y Avogadro.
- Ley general.
- Ecuación de estado de los gases ideales.
- Ley de Dalton
- Teoría cinética molecular de los gases.
- Difusión de los gases.

D.7 UNIDAD 7: Soluciones

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Conceptos básicos: soluto (electrolitos), solvente, solución, solubilidad.
- Tipos de soluciones según sus componentes y según la solubilidad.
- Unidades de concentración: %p/p, %p/v, M, m, N, g/L, ppm, X.
- Relación entre las unidades de concentraciones.
- Diluciones.
- Mezcla de soluciones.
- Propiedades Coligativas.
- Ley de Raoult.
- Solubilidad y solubilidad molar.
- Kps y cálculos relacionados.

D.8 UNIDAD 8: Cinética y Equilibrio

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Cinética química.
- Velocidad de reacción: energía de activación, complejo activado, teoría de las colisiones, factores que afectan la velocidad de una reacción.
- Equilibrio químico: Tipos de equilibrio y condiciones de equilibrio.
- Cálculos de Kc y Kp y la relación entre ellas.
- Principio de Le Chatelier.
- Cambio de energía en las reacciones químicas.
- Calorimetría.

D.9 UNIDAD 9: Equilibrio ácido - base

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Teorías ácido – base.
- Producto iónico del agua.
- Medida de acidez, pH, pOH, y concentraciones de iones hidronios e hidroxilo.
- Grado de disociación.
- Fuerza de ácidos y bases. Valores de Ka y Kb
- Titulaciones ácido- base.

D.10 UNIDAD 10: Reacciones Redox

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Estados de oxidación.
- Semirreacciones de oxidación y reducción.
- Agentes oxidante y reductor.
- Método de balance ión – electrón en medio ácido y básico.

D.11 UNIDAD 11: Electroquímica

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Celdas electroquímicas.
- Potenciales estándar de reducción.
- Espontaneidad de las reacciones redox.
- Electrólisis.

E. METODOLOGÍA

Las actividades del curso contemplan estrategias de enseñanza tradicionales como clases expositivas y resolución de problemas, complementadas con actividades didácticas de enseñanza aprendizaje con apoyo de PowerPoint para introducción o modelación, como también del tipo activo-participativa, con lecturas de temas relevantes a la temática industrial y ambiental, junto con análisis e indagación, con el fin de proyectar, potenciar y fortalecer las capacidades científicas que favorezcan la madurez y autonomía del alumno en su proceso de aprendizaje.

Además la asignatura de Laboratorios de Química General permite al alumno lograr la comprensión de los fenómenos asociados al comportamiento de la materia, en la realización de algunos experimentos o aplicaciones.

Lo anterior se complementa con la creación de juegos didácticos que permite desarrollar en los estudiantes métodos de dirección y conducta, estimulando la transferencia del conocimiento teórico a situaciones prácticas diseñadas por ellos mismos, desarrollando sistematización, trabajo colaborativo, creatividad, dominio cognitivo y la autorregulación a través de la autoevaluación y coevaluación.

F. EVALUACIÓN.

F1. EVALUACIÓN CONCEPTUAL Y PROCEDIMENTAL

Para las diferentes instancias evaluativas se contará con una pauta de corrección con criterios claros y conocidos por los alumnos. La pauta será acorde a las exigencias planteadas por el profesor. Lo anterior es válido para los test, tareas, certámenes y examen.

1. **Test:** se realizarán a lo menos cinco test programados desde el inicio del semestre por unidades desarrolladas y lecturas obligatorias asignadas.
2. **Talleres de resolución de problemas:** Problemas cortos de solución acotada que serán desarrollados de manera grupal o individual como complemento a los visto por el profesor y en las ayudantías. El desarrollo y término del problema se realizará durante el módulo de clases. Lo anterior significa que la asistencia a los módulos de taller es **obligatoria**.
3. **Certámenes:** se realizarán 2 certámenes, en las semanas establecidas por la Facultad.
4. **Examen:** se realizará 1 examen (acumulativo), al término del semestre, en la fecha establecida por la Facultad, y exigiéndose nota mínima de 3.0, para todos los alumnos, según R.A.A.R.

La ponderación de las diferentes instancias de control en la nota final del alumno se desglosa de la siguiente manera:

- 15 % Test y Lecturas
- 05 % Talleres.
- 25 % Certamen 1.
- 25 % Certamen 2.
- 30 % Examen.

F2. EVALUACIÓN ACTITUDINAL

La evaluación actitudinal se realiza a través de la coevaluación y autoevaluación que se aplica una vez finalizada la elaboración del juego didáctico.

G. BIBLIOGRAFÍA

OBLIGATORIA

- CHANG, R., "QUÍMICA", ED. MC GRAW HILL INTERAMERICANA, 6ª ED., 1999.

COMPLEMENTARIA

- GARZON, G., "FUNDAMENTOS DE LA QUIMICA GENERAL", COLECCIÓN SCHAUM, ED. MC GRAW HILL, 1991.