

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES INGENIERÍA INDUSTRIAL			
Nombre de la Asignatura QUÍMICA BÁSICA			
Código 22949		Número de Créditos 4	
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL			Requisitos:
TAD: 5		TI: 7	
Teóricas: 5	Prácticas: 0		
JUSTIFICACIÓN			
<p>Este curso introduce al estudiante en el estudio de la química haciendo énfasis en la importancia que esta ciencia tiene en el ámbito del conocimiento humano, en la comprensión del universo, de los principios que explican el comportamiento de la materia y de todo cuanto nos rodea. La asignatura prepara al estudiante en el uso de la terminología científica, en el lenguaje particular y los símbolos de la Química. Parte del reconocimiento del átomo como partícula fundamental, lo cual le permite entender e interpretar la estructura y las características de los diversos tipos de sustancias, de tal manera que con este conocimiento pueda inferir las propiedades de estas sustancias y las de los materiales tecnológicos modernos, además de reconocer que las propiedades observables de la materia son el resultado de la estructura y las transformaciones en los niveles atómico y molecular.</p> <p>Por otra parte, le permitirá desarrollar un pensamiento lógico, manejar el lenguaje científico y relacionar lo aprendido con los conceptos previos que ha adquirido durante la educación media y a lo largo de su existencia, así como también entender la vitalidad de esta ciencia que está en permanente desarrollo.</p>			
PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA			
<p>Reconocer la química como una ciencia experimental que permite explicar el universo como un todo formado por materia y energía; que depende de cálculos y mediciones, y que usa unidades y magnitudes características, reconociendo la importancia de la unificación de un lenguaje científico, tanto numérico como de símbolos.</p>			
COMPETENCIAS			
<ul style="list-style-type: none"> • Comprender las propiedades físicas, químicas y mecánicas de los diferentes tipos de sustancias, con base en el reconocimiento de que éstas son consecuencia de su estructura interna. • Representar las diferentes transformaciones químicas mediante ecuaciones químicas, identificando los reactantes y los productos; describiendo las diferentes relaciones estequiométricas que pueden establecerse entre ellos, a partir de una ecuación química balanceada. • Describir con propiedad una solución en términos de sus componentes y de la relación entre ellos, haciendo uso de las diferentes formas de expresar su concentración. • Explicar qué tipo de sustancias se forman y sus propiedades, al efectuar combinaciones o mezclas de las diferentes clases de reactivos. 			
CONTENIDOS			
<p>I. Materia, mediciones, magnitudes y unidades.</p> <p>I.1 Materia y Energía.</p> <p>I.2 Sustancias puras.</p> <p>I.3 Mezclas.</p> <p>I.4 Propiedades químicas y físicas de la materia, propiedades intensivas y extensivas de la materia.</p> <p>I.5 Cambios físicos y químicos de la materia.</p> <p>I.6 Métodos de separación de mezclas.</p> <p>I.7 Magnitudes y unidades de medición.</p> <p>I.8 Conversión de unidades.</p>			

- 1.9 Método del factor unitario o análisis dimensional para resolver problemas.
- 2. Enlace Químico**
 - 2.1 Conceptos básicos.
 - 2.2 Enlace iónico.
 - 2.3 Tipos de compuestos iónicos.
 - 2.4 Nomenclatura de compuestos iónicos.
 - 2.5 Propiedades de los compuestos iónicos.
 - 2.6 Enlace metálico.
 - 2.7 Enlace covalente.
 - 2.8 Nomenclatura de compuestos covalentes.
 - 2.9 Estructuras de Lewis de sustancias covalentes.
 - 2.10 Redes covalentes, estructura y propiedades.
 - 2.11 Propiedades eléctricas de los sólidos.
- 3. El estado Gaseoso.**
 - 3.1 Teoría cinética de los gases.
 - 3.2 Presión atmosférica y barométrica.
 - 3.3 Leyes de Boyle, Charles, Dalton, Gay-Lussac y Avogadro.
 - 3.4 Gases ideales.
 - 3.5 Gases reales.
- 4. Soluciones.**
 - 4.1 Conceptos de solubilidad y miscibilidad.
 - 4.2 Tipos de soluciones según el estado físico de sus componentes y según la cantidad de soluto disuelto.
 - 4.3 Factores que afectan la solubilidad y la velocidad de disolución.
 - 4.4 Concentración de las soluciones.
 - 4.5 Dilución de soluciones.
 - 4.6 electrolitos y no electrolitos.
 - 4.7 Propiedades coligativas de las soluciones.
 - 4.8 Difusión y osmosis.
 - 4.9 Coloides.
- 5. Estequiometría.**
 - 5.1 Número de Avogadro y el mol.
 - 5.2 Relaciones de masa y cantidad de sustancia.
 - 5.3 Composición porcentual en masa de los compuestos.
 - 5.4 fórmulas empíricas y moleculares.
 - 5.5 Ecuaciones químicas.
 - 5.6 Eficiencia de una reacción.
- 6. Reacciones de oxidación-reducción.**
 - 6.1 Conceptos de oxidación y reducción, de agente oxidante y agente reductor.
 - 6.2 Balanceo de ecuaciones químicas por el método del ion-electrón.
 - 6.3 Cálculos estequiométricos en procesos redox empelando el concepto de equivalente.
 - 6.4 Procesos electroquímicos y electrolíticos.
 - 6.5 Generalidades sobre la corrosión.
- 7. Principios de termoquímica**
 - 7.1 Calor y reacciones químicas.
 - 7.2 entalpías de reacción.
 - 7.3 reacciones endotérmicas y exotérmicas.
 - 7.4 Ley de Hess.
 - 7.5 Aplicaciones de la termoquímica.

8. Ácidos, bases, sales y reacciones en solución acuosa.

- 8.1 Conceptos de ácidos y bases.
- 8.2 Ionización del agua.
- 8.3 Concentración de iones H^+ y OH^- .
- 8.4 Concepto de pH.
- 8.5 Fuerza de los ácidos y bases: ácidos y bases fuertes y débiles.
- 8.6 Equilibrio químico y constante de ionización de los ácidos y bases débiles.
- 8.7 pH de soluciones de ácidos, bases y sales.
- 8.8 Reacciones de neutralización.
- 8.9 Soluciones amortiguadoras.
- 8.10 Aplicaciones.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje basado en problemas.
- Aprendizaje basado en retos.
- Aprendizaje cooperativo.
- Aprendizaje orientado a proyectos.
- Estudio y Resolución de Casos.
- Exposición Magistral.
- Exposiciones Grupales e Individuales.
- Juego de Roles.
- Lectura de textos y artículos.
- Talleres y prácticas de laboratorio.
- Uso de paquetes computacionales y TIC's.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Indicadores de Aprendizaje. Al finalizar la asignatura el estudiante:

- Comprende los tipos de enlaces y fuerzas que mantienen unidos a los átomos.
- Diferencia los conceptos de solubilidad y miscibilidad.
- Comprende las propiedades coligativas de las soluciones y expresa con claridad los factores que las afectan.
- Identifica reacciones de oxidación-reducción mediante el uso de los números de oxidación.
- Comprende las propiedades generales de los ácidos y de las bases y enuncia sus respectivas definiciones según Arrhenius y Bronsted-Lowry
- Aplica los métodos adecuados para calcular el valor de las concentraciones de H^+ y de OH^- , tanto en el agua pura como en las diferentes soluciones acuosas.
- Identifica los métodos para calcular el pH y el pOH de soluciones acuosas de ácidos y bases fuertes, de ácidos y bases débiles, y de sales que hidrolizan.

Estrategias de Evaluación: Esta asignatura se evaluará utilizando algunas de las siguientes herramientas de calificación:

- Previo.
- Quiz.
- Trabajos.
- Examen final.
- Talleres.
- Proyecto de clase.

Equivalencia cuantitativa: La calificación definitiva consiste en el promedio y ponderación aritmética de las notas obtenidas en los instrumentos de evaluación. Las ponderaciones para cada una de las evaluaciones serán asignadas por el profesor.

BIBLIOGRAFÍA

- BRICEÑO & CACERES, Química General. Educativa. Bogotá, 1993
- BROWN, Le May & BURSTEN, Química. La Ciencia Central. Editorial Prentice Hall. México, 5ª ed., 1993.
- CARDENAS, F. A. Y GELVES, C.A. Química y Ambiente. Editorial McGraw Hill. Bogotá, 1999.
- CHANG, R., Química. McGraw Hill México, 2013
- CLARAMUNT VALLESPÍ, Rosa M^a; CORNAGO RAMÍREZ, Pilar & Otros. Principales compuestos químicos. Editorial UNED, 2015.
- FERNÁNDEZ, Germán. Química Orgánica. Editores Germán Fernández, 2014
- GALLEGO PICÓ, Alejandrina; GARCINUÑO MARTÍNEZ, Rosa María; MORCILLO ORTEGA, M^a. José; VÁZQUEZ SEGURA, Miguel Ángel. Química Básica. Editorial UNED, 2013.
- LEVENSPIEL, Octave. Ingeniería de las reacciones químicas. Editorial Limusa S.A. De C.V., 2012
- MOORE, DAVIES & COLLINS, Química. Editorial McGraw Hill. Bogotá, 1981.
- ROSENBERG, Jerome L. Química. Editorial McGraw Hill, 2014.
- RUSSELL, J.B. Química General, Editorial McGraw Hill. Bogotá, 1985.
- SANZ ASENSIO, Jesús. Química: Más de mil Ejercicios Resueltos de Reacciones Químicas y Equilibrios Químicos. Editorial Visión Libros, 2015.
- WHITTEN, GAILEY & DAVIS. Química General. Editorial McGraw Hill. México, 1992.