1. **INFORMACIÓN GENERAL DEL CURSO**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Facultad** | CIENCIAS BÁSICAS | | | **Fecha de Actualización** | | 01 -03-17 | |
| **Programa** | QUÍMICA | | | | **Semestre** | PRIMERO | |
| **Nombre** | FUNDAMENTOS DE QUÍMICA | | | | **Código** | 23023 | |
| **Prerrequisitos** | NINGUNO | | | | **Créditos** | 4 | |
| **Nivel de Formación** | Técnico |  | Profesional | X | Maestría | |  |
| Tecnológico |  | Especialización |  | Doctorado | |  |
| **Área de Formación** | Básica | X | Profesional o Disciplinar |  | Electiva | |  |
| **Tipo de Curso** | Teórico | X | Práctico |  | Teórico-práctico | |  |
| **Modalidad** | Presencial | X | Virtual |  | Mixta | |  |
| **Horas de Acompañamiento Directo** | Presencial | 4 | Virtual | 0 | **Horas de Trabajo Independiente** | | 4 |

1. **DESCRIPCIÓN DEL CURSO**

|  |
| --- |
| El programa se compone de cinco unidades, las cuales describen aspectos tales como los conceptos básicos que un estudiante de química debe de manejar e integrar a su quehacer, tales como la materia y el manejo de cifras significativas y factores de conversión aplicando el sistema internacional de medidas; las teorías atómicas y el manejo de la tabla periódica, las teorías del enlace químico, la estequiometria, el manejo de las soluciones y los estados de la materia (gases, líquidos y sólidos). En estas unidades se establece la relación entre las propiedades físicas de las sustancias y la estructura molecular. |
| Se espera que el estudiante adquiera las competencias necesarias para comprender e interpretar los fenómenos físico-químicos que atañen a la materia mediante la aplicación de la metodología científica, generándose en él competencias para interpretar situaciones, para establecer acciones de tipo argumentativo y para plantear y argumentar hipótesis. |

1. **JUSTIFICACIÓN DEL CURSO**

|  |
| --- |
| De acuerdo al perfil profesional del Químico, el cual tiene como función transmitir los conocimientos adquiridos en su quehacer cotidiano y en la investigación como eje fundamental para un mejor provecho y uso de los recursos existentes, le da a esta asignatura un puesto importante dentro del estudio del programa de Química. |
| La importancia del estudio de los diferentes temas abarcados en esta asignatura radica en que el estudiante se ve abocado en adquirir las competencias necesarias que le permiten aprender, entender y aplicar la leyes y métodos para explicar las propiedades de las diferentes sustancias de la naturaleza |

1. **PRÓPOSITO GENERAL DEL CURSO**

|  |
| --- |
|  |
| La asignatura Fundamentos de Química involucra el estudio de la mayoría de las asignaturas relacionadas con las ciencias Exactas, ya que se enmarcan conceptos que facilitan el estudio de otras asignaturas como la biología, matemática y la física.  Es una asignatura de bastante utilidad para el desempeño, tanto, de la investigación, la educación como de la industria. Esta asignatura resuelve problemas propios del químico y también de profesiones afines. |

1. **COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO**

|  |
| --- |
| El estudiante debe desarrollar competencias argumentativas, interpretativas, propositivas, cognitivas, entre otras, para la conceptualización, razonamiento lógico, análisis, pensamiento sistémico y el trabajo en equipo.  Proporcionar a los estudiantes de Química las herramientas necesarias para desarrollar y analizar la Química y sus aplicaciones en las Ciencias Exactas y Aplicadas. |

**6. PLANEACIÓN DE LAS UNIDADES DE FORMACIÓN**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD 1.** | **CONCEPTOS BÁSICOS** | | **COMPETENCIA** | Diferenciar entre moléculas y compuestos, átomos y elementos, isótopos, isómeros, alótropos, iones, combinación y mezcla. Clasificar la materia de acuerdo a las propiedades características de cada estado. Establecer la importancia de la dualidad materia – energía en los cambios químicos.  Reconocer la importancia de la medición en los procesos de cuantificación de los componentes de mezclas. Usar las unidades del sistema internacional de medidas y factores de conversión en la solución de ejercicios aplicados en química.  Nombrar de forma correcta compuestos químicos de uso común. | |
| **CONTENIDOS** | | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| Breve historia de la química. El método científico. | | Las clases teóricas se desarrollarán por medio de las técnicas de cátedra magistral en su mayoría, pero empleando las técnicas de la exposición y el diálogo la cual planteará en cada caso un marco problémico que permitirá la participación con el fin de afianzar las competencias trazadas. Los problemas serán planteados en documentos o lecturas alusivas a cada tema para que el estudiante los resuelva utilizando diferentes metodologías. Adicionalmente de plantearán ejercicios con diferente grado de dificultad que serán resueltos por el docente con participación activa de los estudiantes. | El estudiante será capaz de:  Entender y usar el método científico. | **Instrumentos de Evaluación**  Exámenes, Trabajos, Talleres, exámenes cortos,  Cuaderno de laboratorio, informe de laboratorio, entre otros.  Conoce y usa el método científico. | 1 |
| Materia y Energía. Caracterización de la materia. Sustancias puras y mezclas. Elementos y compuestos. Soluciones homogéneas y heterogéneas.  Nomenclatura | | Clasificar las sustancias químicas según las propiedades físicas y químicas de estas.  Establecer diferencias entre mezclas y compuestos cuando se le entregan muestras para su reconocimiento.  Proponer ejemplos que le permitan diferenciar las sustancias químicas.  Aplicar e identificar el lenguaje químico de la disciplina y las reglas para nombrar compuestos químicos, en ejemplos dados. | Clasifica las sustancias químicas según las propiedades físicas y químicas de estas.  Establece diferencias entre mezclas y compuestos cuando se le entregan muestras para su reconocimiento.  Diferencia las sustancias químicas.  Aplica e identifica las reglas para nombrar compuestos químicos. | 1 |
| Cantidades físicas y unidades SI. Incertidumbre en las medidas. Cifras significativas. Factores unitarios y factores de conversión. | | Resolver ejercicios utilizando las unidades del Sistema Internacional de medidas.  Aplicar factores de conversión en la solución de problemas. | Resolve ejercicios utilizando las unidades del Sistema Internacional de medidas.  Aplica factores de conversión en la solución de problemas. | 2 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD 2.** | **ESTRUCTURA ATÓMICA** | | **COMPETENCIA** | Describir los principales experimentos que han contribuido al desarrollo de la teoría atómica y explicar los principales postulados de los modelos atómicos.  Describir las propiedades más importantes de los elementos de la tabla periódica y relacionar las principales propiedades de los elementos con la configuración electrónica y el sistema de clasificación. | |
| **CONTENIDOS** | | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| Teoría atómica: Historia. La estructura del átomo. Modelos atómicos.  Teoría de la Radiación  Principio de Incertidumbre  Dualidad onda-partícula.  Configuración electrónica, distribución electrónica,  Números quánticos, | | Clases magistrales, lecturas alusivas al tema, exposición de las diferentes teorías atómicas | Identificar los diferentes modelos atómicos .  Reconocer las diferentes constituyentes del átomo.  Elaborar modelos de distribución electrónica y determina el grupo al cual pertenece el elemento.  Plantear diferencias entre los elementos según el grupo al que pertenecen.  Comparar las diferentes radiaciones del espectro electromagnético.  Hacer cálculos aplicando las ecuaciones de la teoría de absorción y emisión de fotones.  Sustentar los postulados del principio de incertidumbre. | Describe los postulados básicos de la teoría de la conservación de la materia.  Describe los principales experimentos que han contribuido al desarrollo de la teoría atómica.  Conoce el concepto de átomo y evaluar el impacto de los experimentos y principios realizados en la consolidación de la teoría atómica.  Explica los principales postulados de los modelos atómicos.  Identifica los principios básicos de la teoría de la radiación.  Explica los fundamentos básicos del principio de incertidumbre.  Describie las propiedades más importantes de los elementos de la tabla periódica.  Relaciona las principales propiedades de los elementos con la configuración electrónica y el sistema de clasificación. | 3-4 |
| Tabla periódica y tendencias periódicas: energías de ionización, afinidad electrónica, números de oxidación. | | Clasificar las propiedades mas importantes de los elementos en la tabla periódica.  Ubicar los elementos de la tabla periódica por su grupo y periodo según la configuración electrónica. | Clasifica las propiedades mas importantes de los elementos en la tabla periódica.  Ubica los elementos de la tabla periódica por su grupo y periodo según la configuración electrónica.  Elabora modelos de distribución electrónica y determinar grupos y períodos de elementos principales.  Confronta características entre elementos de los elementos representativos del Grupo 1-2 y los elementos de los Grupos 13-18. | 4-6 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD 3.** | **TIPOS DE ENLACE Y FUERZAS INTERMOLECULARES** | | **COMPETENCIA** | Diferenciar entre un enlace iónico y un enlace covalente y proponer estructuras de Lewis para moléculas sencillas.  Identificar el tipo de fuerzas intermoleculares presentes en las sustancias según el tipo de enlace y la geometría de las moléculas. | |
| **CONTENIDOS** | | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| Enlace químico  Tipos de Enlace químico. Diferencia entre ellos. Propiedades de los compuestos de acuerdo a su tipo de enlace.  Polaridad de las moléculas.  Fuerzas intermoleculares.  Energía, longitud y ángulo de enlace.  Regla del octeto. Diagramas de Lewis. Teoría del enlace de valencia. Resonancia. Enlace entre átomos iguales, entre átomos diferentes. Hibridación de orbitales sp, sp2 y sp3. Enlaces múltiples.  Teoría de la repulsión entre pares electrónicos de la capa del nivel de valencia.  Geometría molecular. Teoría del orbital molecular. Enlace sigma y pi.  Configuración electrónica de moléculas diatómicas homonucleares y heteronucleares. Polaridad de las moléculas.  Parámetros de la estructura molecular: Energía, longitud y ángulo de enlace. Propiedades físicas de sustancias moleculares. Fuerzas entre moléculas. | | Clases magistrales, lecturas alusivas al tema, exposición de las diferentes teorías atómicas.  Ejercicios, talleres y actividades en clases para ser resueltos por los estudiantes con la orientación del docente. | El estudiante es capaz de:  Diferenciar entre un enlace iónico y uno covalente.  Representar estructuras de Lewis y aplica las cargas formales en moléculas sencillas.  Proponer entre varias estructuras de Lewis la más acertada.  Establecer relaciones entre la polaridad de las moléculas con la estructura de estas.  Identificar el tipo de fuerzas intermoleculares presentes en las sustancias según el tipo de enlace y la geometría de las moléculas. | Diferencia entre un enlace iónico y uno covalente.  Representa estructuras de Lewis y aplica las cargas formales en moléculas sencillas.  Propone entre varias estructuras de Lewis la más acertada.  Establece relaciones entre la polaridad de las moléculas con la estructura de estas.  Identifica el tipo de fuerzas intermoleculares presentes en las sustancias según el tipo de enlace y la geometría de las moléculas. | 7-8 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD 4.** | **REACCIONES QUÍMICAS Y ESTEQUIOMETRIA** | | **COMPETENCIA** | Calcular la composición porcentual de los elementos en una sustancia y determinar la fórmula empírica y molecular de sustancias químicas.  Balancear reacciones químicas por tanteo, oxido reducción. Ión electrón, algebraico.  Determinar el reactivo límite en una reacción química realizar cálculos estequiométricos en los que estén involucradas la pureza y la eficiencia de una reacción. | |
| **CONTENIDOS** | | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| Símbolos de los elementos.  Determinación de Pesos Atómicos.  Determinación de Pesos Moleculares.  Leyes Ponderales y relaciones porcentuales. | | Esta unidad se desarrollará a través de ejercicios y talleres prácticos a partir de las distintas fórmulas estequiometrias. | Identificar los pesos atómicos de los elementos en la tabla periódica y determina pesos moleculares.  Obtener la composición porcentual de los elementos en una molécula.  Aplicar el concepto del número de Avogadro en la solución de ejercicios.  Aplicar los factores de conversión. | Identifica los pesos atómicos de los elementos en la tabla periódica y determina pesos moleculares.  Obteine la composición porcentual de los elementos en una molécula.  Aplica el concepto del número de Avogadro en la solución de ejercicios y aplica los factores de conversión. | 9 |
| Fórmulas Empírica y Molecular.  La Ecuación Química.  Tipos de Reacciones y balanceo. | | Obtener la fórmula empírica y molecular de sustancias químicas.  Balancear reacciones químicas usando los diferentes métodos | Obtiene la fórmula empírica y molecular de sustancias químicas.  Balancea reacciones químicas usando los diferentes métodos | 9 |
| Cálculos Estequiométricos. Reactante Límite. Pureza. Rendimiento. Análisis de composición de mezclas. | | Determinar en forma adecuada el reactante que limita la reacción y calcula en forma teórica la cantidad de reactante exceso.  Medir el rendimiento de una reacción y elabora juicios alrededor de su eficiencia.  Hacer cálculos relacionados con la pureza de los reactantes y productos en una reacción química. | Determina en forma adecuada el reactante que limita la reacción y calcula en forma teórica la cantidad de reactante exceso.  Determina el rendimiento de una reacción y elabora juicios alrededor de su eficiencia.  Hace cálculos relacionados con la pureza de los reactantes y productos en una reacción química. | 9-12 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD 5.** | **ESTADOS DE LA MATERIA** | | **COMPETENCIA** | Comparar los estados de la materia y establecer diferencias entre los mismos.  Elaborar ensayos sobre la importancia biológica, biotecnológica e industrial de algunas propiedades de los estados de la materia.  Identificar las leyes aplicadas a los sistemas gaseosos y aplicar las ecuaciones de los gases en la solución de problemas explicando los cambios que se producen en un gas cuando se modifican algunas de sus variables (presión, temperatura o volumen).  Establecer diferencias entre un gas real y un gas real.  Analiza la viscosidad, la tensión superficial y la presión de vapor en un sistema líquido.  Describir los tipos de sólidos de acuerdo a los enlaces presentes en la estructura química.  Conocer los fundamentos de los rayos X aplicada a la elucidación de estructuras cristalinas. | |
| **CONTENIDOS** | | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| Estados físicos de la materia. Gases. Líquidos. Sólidos. Coloide.  Estudio comparativo de las propiedades de los estados de la materia. | | Las clases teóricas se desarrollarán por medio de las técnicas de cátedra magistral en su mayoría, pero empleando las técnicas de la exposición y el diálogo la cual planteará en cada caso un marco problémico que permitirá la participación con el fin de afianzar las competencias trazadas. Los problemas serán planteados en documentos o lecturas alusivas a cada tema para que el estudiante los resuelva utilizando diferentes metodologías. Adicionalmente de plantearán ejercicios con diferente grado de dificultad que serán resueltos por el docente con participación activa de los estudiantes. | El estudiante es capaz de:  Comparar propiedades de los estados de la materia y establece semejanzas y diferencias cuando diserta en plenarias llevadas a cabo en el salón de clase.  Evaluar algunas propiedades de los estados líquido, gaseoso y coloidal cuando diseña y ejecuta modelos experimentales. | Direncia las propiedades de los estados de la materia y establece semejanzas y diferencias cuando diserta en plenarias llevadas a cabo en el salón de clase.  Entiende las propiedades de los estados líquido, gaseoso y coloidal cuando diseña y ejecuta modelos experimentales | 13 |
| Viscosidad. Tensión superficial  Presión de vapor. Punto de ebullición  Equilibrio líquido-vapor | | Proponer acciones demostrativas que consolidan la aplicabilidad de algunas propiedades de los estados de la materia.  Sustentar las leyes aplicadas a los sistemas gaseosos, líquidos y sólidos.  Identificar la viscosidad, la tensión superficial y la presión de vapor de un sistema líquido. | Desarrolla ejercicios sobre aplicabilidad de algunas propiedades de los estados de la materia.  Sustenta las leyes aplicadas a los sistemas gaseosos, líquidos y sólidos.  Identifica la viscosidad, la tensión superficial y la presión de vapor de un sistema líquido. | 14 |
| Estructuras cristalinas, estructuras amorfas, celda unitaria, punto reticular, celdas cristalinas | | Reconocer las diferentes estructuras cristalinas.  Resolver ejercicios sobre celdas cristalinas y energía reticular. | Reconoce las diferentes estructuras cristalinas.  Resuelve ejercicios sobre celdas cristalinas y energía reticular. | 14 |
| Cambios de estado. Leyes de los gases.  Comportamiento ideal de los gases.  Gases Reales. | |  | Deducir la ecuación de estado del gas ideal de las leyes de los gases.  Resolver ejercicios relacionados con la ecuación de estado de los gases.  Explicar como el cambio en las principales variables de un sistema gaseoso lo pueden afectar. | Reconoce la ecuación de estado del gas ideal de las leyes de los gases.  Resolve ejercicios relacionados con la ecuación de estado de los gases.  Explica y aplica como el cambio en las principales variables de un sistema gaseoso lo pueden afectar. | 15-16 |

1. **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA DEL CURSO**

|  |
| --- |
| PETRUCCI, Ralph H.; HERRING, F Geoffrey; MADURA, Jeffry D.; BISSONNETTE, Carey. Química General, Décima edición, Ed: Pearson |
| CHANG, Raymond. Química. Ed Mc Graw-Hill. Séptima Edición, México 1997. |
| KENNETH WHITTEN, RAYMOND DAVIS. QUÍMICA OCTAVA EDICIÓN, 2008. |
| BROWN, LEMAY, BURSTEN, MURPHY, WOODWARD; QUÍMICA LA CIENCIA CENTRAL. 12ª EDICIÓN, Perason, México 2014. |

1. **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA DEL CURSO**

|  |
| --- |
| CATHERINE HOUSECROFT, EDWIN CONSTABLE; CHEMISTRY, 4ª EDICIÓN. PEARSON. 2010. |
| JOHN W. MOORE, CONRAD L. STANITSKI, PETER C. JURS; PRINCIPLES OF CHEMISTRY: THE MOLECULAR SCIENCE. 2010 BROOKS/COLE, CENGAGE LEARNING. |
| SILBERBERG, MARTIN S.. CHEMISTRY: THE MOLECULAR NATURE OF MATTER AND CHANGE, FIFTH EDITION. MCGRAW-HILL |
|  |