1. **INFORMACIÓN GENERAL DEL CURSO**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Facultad** | CIENCIAS BASICAS | | | **Fecha de Actualización** | | 2017-03-13 | |
| **Programa** | QUIMICA | | | | **Semestre** | III | |
| **Nombre** | QUIMICA INORGANICA I | | | | **Código** | 23027 | |
| **Prerrequisitos** | QUIMICA | | | | **Créditos** | 5 | |
| **Nivel de Formación** | Técnico |  | Profesional | X | Maestría | |  |
| Tecnológico |  | Especialización |  | Doctorado | |  |
| **Área de Formación** | Básica | X | Profesional o Disciplinar |  | Electiva | |  |
| **Tipo de Curso** | Teórico |  | Práctico |  | Teórico-práctico | | X |
| **Modalidad** | Presencial | X | Virtual |  | Mixta | |  |
| **Horas de Acompañamiento Directo** | Presencial | X | Virtual |  | **Horas de Trabajo Independiente** | |  |

1. **DESCRIPCIÓN DEL CURSO**

|  |
| --- |
| La Química Inorgánica I es una disciplina teórico práctica fundamental en el ciclo básico profesional de carrera de química.  En este primer ciclo de química inorgánica I se estudiarán los elementos y los compuestos inorgánicos, se profundizará esencialmente el sistema periódico, en relación con las propiedades periódicas y el tipo de enlace generado entre elementos químicos. Se aprenderán los tipos de reacción inorgánica de óxido-reducción y ácido-base.  El contenido programático se inicia con el estudio de la nomenclatura química inorgánica, seguido por el estudio de las propiedades periódicas y de las distintas teóricas de enlace químico, concluyendo con el estudio de la oxidación y reducción y de reacciones ácido-base. |

1. **JUSTIFICACIÓN DEL CURSO**

|  |
| --- |
| Con la enseñanza de esta disciplina se afianza la comprensión de los principios adquiridos con el estudio de la química en el ciclo básico general.  La química inorgánica es la asignatura que trabaja esencialmente con todos los sistemas periódicos, es fundamental para encaminar a los estudiantes en las teorías de enlace químico y propiedades periódicas de manera cualitativa; es una ciencia que está acorde con la revolución científico-técnica. Por partir del mundo inorgánico al orgánico (ejemplo: la urea, fotosíntesis, etc.) es importante el estudio de esta asignatura.  El profesional de química debe conocer los elementos químicos y compuestos más importantes de estos; así como su acción tóxica en el medio ambiente.  Al mostrar interacción con otras disciplinas como son biología, orgánica, química analítica, fisicoquímica, química bioinorgánica y otras, es indispensable la adquisición de conocimientos en química inorgánica. |

1. **PRÓPOSITO GENERAL DEL CURSO**

|  |
| --- |
| En este curso se pretende revisar y homogenizar los conocimientos previos adquiridos en la educación media. Se pretende que todos los estudiantes conozcan los hechos, principios y conceptos de la química, permitiéndoles afrontar con éxito los cursos posteriores.  En este curso se introduce a los estudiantes de ciencias en los conceptos básicos que deben manejar e integrar en su quehacer diario, tales como el manejo de la tabla periódica, las teorías de enlace, reacciones de óxido reducción, etc. En estas unidades se establece la relación entre las propiedades físicas de las sustancias y la estructura molecular. |

1. **COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO**

|  |
| --- |
| Al finalizar la asignatura de química inorgánica I, los estudiantes de química deben estar en capacidad de conocer, entender, comprender, debatir y aplicar los fundamentos esenciales de la química inorgánica a los elementos y compuestos estudiados en la asignatura. De la misma manera debe señalar la importancia de la química inorgánica como ciencia sin límites, al ocuparse del estudio de los elementos esenciales y su posible futuro en el desarrollo de la vida. |
| Resaltar en los estudiantes la importancia del empleo del método científico en sus conocimientos teóricos y experimentales. |
| Incentivar el debate lógico, pedagógico y coherente en la interpretación, predicción, y deducción de los fenómenos inorgánicos de ocurrencia natural o artificial, mediante la adquisición de habilidades y destrezas en la solución de problemas inherentes con el comportamiento de los compuestos inorgánicos estudiados. |
| Desarrollar estrategias que posibiliten el progreso satisfactorio en las asignaturas posteriores del plan de estudios, basado en los fundamentos básicos y en los métodos propios de la química inorgánica, despertando en ellos una actitud crítica y analítica que será parte esencial en su formación profesional. |
| Infundir en los estudiantes principios de honestidad, responsabilidad, solidaridad, respeto y tolerancia entre otros, cuando se lleven a cabo procesos de análisis de resultados teóricos y experimentales, mediante el uso de los soportes bibliográficos y audiovisuales requeridos para el trabajo en equipo. |
| Establecer relaciones de inferencia entre los conceptos de la química inorgánica y los conceptos adquiridos en asignaturas que tengan fundamentos en química. |
| Desarrollar la capacidad de elaborar informes y resúmenes de indagaciones bibliográficas y de desarrollo de experiencias, siguiendo las normas exigidas por la literatura científica, mediante la consulta de textos y artículos orientados en el idioma español o inglés. |
| Debatir acerca de las bases teóricas sobre las cuales se fundamentan los conceptos modernos de la química inorgánica, mediante el conocimiento de la temática general observado en el programa. |
| Aplicar apropiada y correctamente los conocimientos adquiridos de la química inorgánica a la solución de problemas teórico-experimentales, |
| Promover el desarrollo de las habilidades en la realización de diferentes experiencias, mediante el manejo adecuado de materiales y el uso racional de las sustancias químicas. |
| Explicar y predecir la composición, estructura y propiedades de las sustancias, mediante la integración de los conocimientos adquiridos en la química del ciclo básico general. |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD 1.** | Nomenclatura Química Inorgánica | | **COMPETENCIA** | * Diferenciar los diferentes tipos de compuestos inorgánicos. * Conocer las diferentes nomenclaturas aplicadas a compuestos inorgánicos. * Nombrar compuestos químicos inorgánicos en cualquiera de las nomenclaturas existentes. | |
| **CONTENIDOS** | | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| 1. Elementos químicos  2. Moléculas e Iones. Cationes y Aniones. Compuestos moleculares e iónicos.  3. Capacidad de combinación. Número de oxidación.  4. Nomenclatura de compuestos inorgánicos: Tradicional, Stock, IUPAC.  óxidos, hidróxidos, hidruros, peróxidos, hidrácidos, oxácidos, sales binarias, sales acidas, sales básicas, oxisales, sales dobles (varios aniones o cationes) | | Clases teóricas usando técnicas de cátedra magistral, empleando ayudas audiovisuales.  Se promoverá la discusión y participación de los estudiantes.  Realización de ejercicios en clases, y en casa, con discusión de los resultados. | Diferencia los diferentes tipos de compuestos inorgánicos.  Conoce los diferentes tipos de nomenclaturas usadas en compuestos inorgánicos.  Nombra compuestos inorgánicos en cualquiera de las nomenclaturas aceptadas por la IUPAC. | Exámenes cortos para evaluar el progreso del estudiante.  Taller en clase al final de la unidad. | 1-3 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD 2.** | Propiedades Periódicas | | **COMPETENCIA** | * Tabla Periódica y configuración electrónica. * Diferenciar los conceptos de radio atómico, radio iónico y radio de Van der Waals, con base en el conocimiento de sus definiciones. * Definir e identificar las diferentes propiedades periódicas a través de la Tabla Periódica. * Contrastar el comportamiento de los elementos con base en las tendencias relativas a perder o ganar | |
| **CONTENIDOS** | | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| Carga nuclear efectiva, volúmenes atómicos. Variación periódica.  Radios atómicos, covalentes, iónicos, otros tipos.  Factores que dependen del radio. Variación periódica.  Energía de ionización. Factores que afectan la energía de ionización. Variación periódica.  Afinidad electrónica. Variación periódica.  Electronegatividad. Escalas de electronegatividad. Factores que afectan la electronegatividad. Variación periódica.  Número de oxidación. Reglas que rigen para determinarlos. Variación periódica.  Polarizabilidad. Reglas de Fajans. Polarizabilidad y valencia de enlace. Variación periódica.  Resumen de Tendencias de la Tabla Periódica. | | Clases teóricas usando técnicas de cátedra magistral, empleando ayudas audiovisuales.  Se promoverá la discusión y participación de los estudiantes.  Realización de ejercicios en clases, y en casa, con discusión de los resultados. | Diferencia los conceptos básicos de las distintas propiedades periódicas de los elementos a través de los grupos periódicos de la Tabla Periódica y como la carga nuclear efectiva incide en la determinación de sus valores.  Diferencia con base en la tendencia a perder o ganar electrones, la energía de ionización de la afinidad electrónica y como estas propiedades periódicas limitan el número de oxidación de los distintos elementos de la tabla periódica.  Reconoce el carácter iónico o covalente de un compuesto fundamentado en las diferencias de electronegatividad de los elementos que lo constituyen. | Exámenes cortos para evaluar el progreso del estudiante.  Taller en clase al final de la unidad. | 4-6 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD 3.** | Enlace Químico y Geometría Molecular | | **COMPETENCIA** | * Comprende la relación entre las propiedades periódicas de los elementos y las propiedades de las uniones químicas en la formación de compuestos. * Aplica correctamente los conceptos de carga formal y propiedades periódicas en la ilustración de las teorías de enlace químico. * Explica los fundamentos de la mecánica cuántica, aplicándola en la estructura y propiedades de átomos y moléculas. * Construye formas moleculares auxiliado por los conceptos de hibridación y de TRPECV. * Traza diagramas de orbitales moleculares aplicando el principio de exclusión de Pauli, la máxima multiplicidad de Hund y determina la existencia y probable comportamiento químico y físico. | |
| **CONTENIDOS** | | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| Primeras nociones sobre enlaces.  Regla del octeto y estructura de puntos de Lewis.  Teorías de enlace: Enlace covalente. Teoría de repulsión de los pares electrónicos de la capa de valencia (TRPECV).  Distorsiones: en ángulos, moléculas con enlaces múltiples, por el tamaño atómico, longitudes de enlaces y ángulos de moléculas tipo AX5.  Relación de la geometría molecular con el momento dipolar, Polaridad de enlaces y moléculas: cálculos geométricos.  Teoría del enlace de valencia (TEV) de moléculas poliatómicas. Hibridación de orbitales atómicos. Teoría de orbitales moleculares (TOM) moléculas homo y heteronucleares. Orden de enlace. Energía de enlace. Constante de la fuerza de enlace.  Enlace iónico y metálico: factores que influyen en su formación. Estructuras de los compuestos iónicos: estructuras cristalinas, Ciclo Born–Haber y  Teoría electrostática. | | usando técnicas de cátedra magistral, empleando ayudas audiovisuales.  Se promoverá la discusión y participación de los estudiantes.  Realización de ejercicios en clases, y en casa, con discusión de los resultados. | Relaciona las propiedades periódicas de los elementos y las propiedades de las uniones químicas en la formación de compuestos.  Aplica correctamente los conceptos de carga formal y propiedades periódicas en la ilustración de las teorías de enlace químico.  Explica los fundamentos de la mecánica cuántica, aplicándola en la estructura y propiedades de átomos y moléculas.  Construye formas moleculares auxiliado por los conceptos de hibridación y TRPECV.  Traza diagramas de orbitales moleculares aplicando el principio de exclusión de Pauli, la máxima multiplicidad de Hund y determina la existencia y probable comportamiento físico y químico.  Saber relacionar las propiedades por la regla estructura actividad de sólidos. | Exámenes cortos para evaluar el progreso del estudiante.  Taller en clase al final de la unidad. | 7-10 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD 4.** | Oxidación y reducción | | **COMPETENCIA** | * Diferenciar los conceptos de oxidación y reducción, con base en el conocimiento de sus definiciones. * Definir y reconocer en una reacción química, el agente oxidante, el agente reductor, la forma oxidada y la forma reducida. * Relacionar el método del ion-electrón de óxido-reducción de otros métodos y analizar cuál de ellos es el más completo. | |
| **CONTENIDOS** | | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| Definición. Terminología redox.  Ecuaciones redox. Balanceo por el método ion-electrón.  Potencial de reducción.  Aspectos cuantitativos de las  semirreacciones.  Potenciales de electrodo como funciones termodinámicas.  Generalidades de diagramas de Latimer y Frost | | Clases teóricas usando técnicas de cátedra magistral, empleando ayudas audiovisuales.  Se promoverá la discusión y participación de los estudiantes.  Realización de ejercicios en clases, y en casa, con discusión de los resultados. | Diferencia con propiedad los conceptos básicos de oxidación, reducción, agente oxidante, agente reductor, forma oxidada y forma reducida en una reacción química.  Determina los números de oxidación de elementos y compuestos en una reacción química aplicando las reglas que rigen para estos casos.  Diferencia mediante ejercicios y talleres, el número de oxidación de la carga formal.  Desarrolla el método del ion-electrón de óxido-reducción y los compara con otros métodos redox, junto con diagramas de Latimer y Frost. | Exámenes cortos para evaluar el progreso del estudiante.  Taller en clase al final de la unidad. | 11-13 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD 5.** | Ácidos - Bases | | **COMPETENCIA** | Diferenciar los conceptos de ácido y base a partir de sus definiciones.  Definir y reconocer en una reacción química, pares ácido-base.  Diferenciar los diferentes conceptos de ácidos y bases. | |
| **CONTENIDOS** | | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| Modelos acido-bases como conceptos organizados, historia de los modelos ácido-bases.  Concepto de Arrhenius.  Concepto de Brønsted- Lowry.  Fuerza de ácidos-bases y solventes no acuosos, tendencias de ácidos y bases Brønsted- Lowry, fuerza acida de compuestos binarios Brønsted- Lowry.  Concepto de Lewis: basicidad y acidez.  Ácidos y bases duros y blandos: conceptos, tendencias y medidas cuantitativas. | | Clases teóricas usando técnicas de cátedra magistral, empleando ayudas audiovisuales.  Se promoverá la discusión y participación de los estudiantes.  Realización de ejercicios en clases, y en casa, con discusión de los resultados. | Diferencia con propiedad los conceptos básicos de ácidos y bases. Reconoce en una reacción química los pares ácido-base.  Establece la teoría ácido base más apropiada para afrontar un problema químico. | Exámenes cortos para evaluar el progreso del estudiante.  Taller en clase al final de la unidad. | 14-16 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD 6.** | Prácticas de Laboratorio | | **COMPETENCIA** | Conoce las normas institucionales de trabajo en el laboratorio.  Identifica y aprende la manipulación de los  materiales, equipos y reactivos del laboratorio de Química Inorgánica. | |
| **CONTENIDOS** | | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| Práctica 1. FUNCIÓN QUÍMICA Y GRUPO FUNCIONAL DE LA QUÍMICA INORGÁNICA.  Práctica 2. TIPOS DE REACCIONES EN QUÍMICA INORGÁNICA.  Práctica 3. PROPIEDADES DE LOS ELEMENTOS DEL GRUPO 1 Y 2 DE LA TABLA PERIÓDICA.  Práctica 4. PROPIEDADES DE ELEMENTOS DE LOS GRUPOS 13 al 17 DE LA TABLA PERIÓDICA.  Practica 5. TIPOS DE ENLACES.  Practica 6. PROCESOS REDOX: GENERALIDADES.  Practica 7. PROCESOS REDOX: ESTADOS DE OXIDACIÓN DEL VANADIO.  Practica 8. PROPIEDADES DE LOS ELEMENTOS TRANSICIÓN: FORMACIÓN Y OBSERVACIÓN DE COMPLEJOS.  Practica 9. ACIDOS Y BASES. | | Explicación de la práctica de laboratorio, comparación de las clases teóricas con lo visto en el laboratorio.  Se promoverá la discusión de resultados en la realización de los informes de laboratorio. | Entender y poner en practica todos los conceptos básicos contenidos en la temática del curso teórico en las unidades 1-5. | Revisión de preinformes, informes y realización de Exámenes teórico-prácticos para evaluar el progreso del estudiante. | 1-10 |

1. **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA DEL CURSO**

|  |
| --- |
| **• Química Inorgánica. Shiver & Atkins, 4 edición, W.H. Freeman, 2009.**  **• Química. R. Chang. 10 Edición, McGraw Hill. 2010.**  **• Química General. R. H. Petrucci. 8 edición Prentice Hall. 2002**  **• Chemistry. Catherine Housecroft & Alan G. Sharpe. 4 Ed. Pearson Prentice Hall. 2010**  **• Química .8 Edición. Whitten- Davis- Peck.** |

1. **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA DEL CURSO**

|  |
| --- |
| * **Inorganic Chemistry. Miessler & Tarr. 3 Edición, Prentice Hall. 2009.** * **Inorganic Chemistry. Catherine Housecroft & Alan G. Sharpe. 4 Ed. Pearson Prentice Hall. 2005** * **Artículos de revistas de química inorgánicas.** |