

**Programa de Asignatura**  
**Química**

**A. Antecedentes Generales**

|                                 |                             |    |                  |    |                                  |  |      |  |
|---------------------------------|-----------------------------|----|------------------|----|----------------------------------|--|------|--|
| 1. <b>Unidad Académica</b>      | Facultad de Ingeniería      |    |                  |    |                                  |  |      |  |
| 2. <b>Carrera</b>               | Ingeniería Civil Industrial |    |                  |    |                                  |  |      |  |
| 3. <b>Código</b>                | IIG212A                     |    |                  |    |                                  |  |      |  |
| 4. <b>Ubicación en la malla</b> | I Semestre, II Año          |    |                  |    |                                  |  |      |  |
| 5. <b>Créditos</b>              | UDD                         | 8  | SCT              | 5  |                                  |  |      |  |
| 6. <b>Tipo de asignatura</b>    | Obligatorio                 | X  | Electivo         |    | Optativo                         |  |      |  |
| 7. <b>Duración</b>              | Bimestral                   |    | Semestral        | X  | Anual                            |  | Otro |  |
| 8. <b>Módulos semanales</b>     | Clases Teóricas             | 1  | Clases Prácticas | 1  | Ayudantía                        |  | 1    |  |
| 9. <b>Horas académicas</b>      | Clases                      | 68 | Ayudantía        | 34 | Otras horas por periodo completo |  |      |  |
| 10. <b>Pre-requisito</b>        | Álgebra                     |    |                  |    |                                  |  |      |  |

**B. Aporte al Perfil de Egreso**

El curso de Química, perteneciente al ciclo de Bachillerato, entrega nociones fundamentales, haciendo énfasis en la comprensión de los mecanismos que rigen su comportamiento, de esta forma se espera que el estudiante pueda aplicarlos a situaciones prácticas y de interés para la ingeniería.

Consta de cinco unidades: Elementos Químicos, sus enlaces y características; Nomenclatura, Estados de la materia y Disoluciones; Reacciones Químicas, Estequiometría y Redox y Termoquímica

Este curso pertenece al área formativa de Ciencias Básicas y contribuye al desarrollo de la siguiente Competencia Genérica UDD: Comunicación y a la Competencia Específica de: Resolución de problemas bajo un enfoque sistémico declarada en el perfil de egreso de la carrera.

### C. Competencias y Resultados de Aprendizaje Generales que desarrolla la asignatura

| Competencias Genéricas                            | Resultados de Aprendizaje Generales                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Comunicación                                      | Comunica de manera clara, rigurosa y pertinente conceptos y procesos químicos, utilizando un lenguaje técnico apropiado en contextos académicos y colaborativos.                     |
| Competencias Específicas                          |                                                                                                                                                                                      |
| Resolución de Problemas Bajo un enfoque sistémico | Analiza situaciones químicas desde una perspectiva integrada, considerando las interacciones entre variables y sistemas, y proponiendo soluciones sostenibles a problemas aplicados. |

### D. Unidades de Contenidos y Resultados de Aprendizaje

| Unidades de Contenidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Competencia                                                                         | Resultados de Aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Unidad I: Elementos Químicos, sus enlaces y características.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elementos químicos, características atómicas y su ubicación en la tabla periódica.</li> <li>Simbología de Lewis.</li> <li>Electronegatividad.</li> <li>Tipos de enlace.</li> <li>Estructura de Lewis para compuestos y geometría molecular.</li> </ul>                 | <i>Comunicación</i><br><br><i>Resolución de Problemas Bajo un enfoque sistémico</i> | Explica las características de los elementos químicos y los tipos de enlace mediante representaciones simbólicas claras, aplicando el lenguaje químico con precisión.<br><br>Aplica los conceptos atómicos y de enlace para analizar cómo las propiedades estructurales inciden en el comportamiento químico de los compuestos. |
| <b>Unidad II: Nomenclatura</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nomenclatura Inorgánica y planteamiento de fórmulas.               <ul style="list-style-type: none"> <li>Compuestos Binarios: Óxidos metálicos, anhídridos, hidruros, hidrácidos y sales.</li> <li>Compuestos Ternarios: Hidróxidos, Oxácidos y sales ternarias.</li> <li>Hidratos.</li> </ul> </li> </ul> | <i>Comunicación</i><br><br><i>Resolución de Problemas Bajo un enfoque sistémico</i> | Utiliza correctamente la nomenclatura química para representar compuestos inorgánicos, aplicando criterios de orden, claridad y coherencia comunicacional.<br><br>Clasifica y relaciona compuestos según su estructura y función, reconociendo patrones químicos que permiten resolver problemas de formulación.                |
| <b>Unidad III: Estados de la Materia y Disoluciones</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conceptos de mol, masa molar, número de Avogadro, número de átomos y moléculas.</li> </ul>                                                                                                                                                                                         | <i>Comunicación</i><br><br><i>Resolución de Problemas Bajo un</i>                   | Comunica resultados y procedimientos experimentales relacionados con el comportamiento de los estados de la materia y sus propiedades, de forma clara y argumentada.                                                                                                                                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gaseoso.           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecuación de los gases ideales.</li> <li>- Ley de Dalton.</li> </ul> </li> <li>• Líquidos.           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Propiedades físicas (tensión superficial, viscosidad y ascenso capilar).</li> </ul> </li> <li>• Sólido.           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructuras cúbicas simples, centradas en las caras y centradas en el cuerpo.</li> </ul> </li> <li>• Unidades de concentración: [%p/p]; [%p/V]; [%V/V]; [g/L]; [ppm]; [M] y [m]</li> <li>• Propiedades Coligativas.           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descenso en la presión de vapor de la solución.</li> <li>- Ascenso ebulloscópico y descenso crioscópico.</li> <li>- Presión Osmótica.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                           | <p><i>enfoque sistémico</i></p>                                                                          | <p>Analiza sistemas materiales, en diferentes estados de agregación y sus interacciones energéticas, aplicando leyes y modelos para resolver problemas cuantitativos y cualitativos.</p>                                                                                                                                                                             |
| <p><b>Unidad IV: Reacciones Químicas, Estequiometría y Redox.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecuaciones químicas, reactantes, productos y coeficientes estequiométricos.</li> <li>• Balance de ecuaciones químicas.</li> <li>• Cálculos estequiométricos a partir de ecuaciones químicas.           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reactivo limitante</li> <li>- Rendimiento teórico</li> <li>- Porcentaje de rendimiento</li> </ul> </li> <li>• Equilibrio químico.           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepto de constante de equilibrio en función de las concentraciones y de las presiones.</li> <li>- Principio de Le Chatelier.</li> </ul> </li> <li>• Concepto de pH.           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Equilibrio ácido base</li> </ul> </li> <li>• Sistemas Redox.           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transferencias directas e indirecta de electrones.</li> <li>- Balanceo de ecuaciones por el método ion –electrón en distintos medios.</li> </ul> </li> </ul> | <p><i>Comunicación</i></p> <p><i>Resolución de Problemas</i></p> <p><i>Bajo un enfoque sistémico</i></p> | <p>Interpreta y expresa ecuaciones químicas, cálculos estequiométricos y conceptos de equilibrio y redox con un lenguaje riguroso y técnicamente adecuado.</p> <p>Resuelve problemas químicos aplicando relaciones estequiométricas, principios de equilibrio, ácido-base y reacciones redox, reconociendo la interacción entre distintas variables del sistema.</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Unidad V: Termoquímica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definiciones de Sistema abierto, cerrado, universo, trabajo y calor.               <ul style="list-style-type: none"> <li>Primera ley. Entalpía (Reacciones endotérmicas y exotérmicas).</li> <li>Segunda Ley, Entropía</li> <li>Energía de Gibbs.</li> </ul> </li> </ul> | <p><i>Comunicación</i></p> <p><i>Resolución de Problemas</i></p> <p><i>Bajo un enfoque sistémico</i></p> | <p>Describe de forma clara y precisa los procesos termoquímicos y su relación con los conceptos de entalpía, entropía y energía libre, usando un lenguaje disciplinar adecuado.</p> <p>Analiza el comportamiento energético de las reacciones químicas desde una perspectiva sistémica, considerando las leyes de la termodinámica y su impacto en el entorno.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### E. Estrategias de Enseñanza

El contenido teórico de la asignatura se trabajará mediante clases expositivas y resolución de problemas, complementadas con actividades para la modelación y participativas, con lecturas relevantes a la temática industrial y ambiental, junto con análisis e indagación, para proyectar, potenciar y fortalecer las capacidades científicas que favorezcan la madurez y autonomía del estudiante en su aprendizaje.

Además, se complementará la asignatura con prácticas en el laboratorio, actividades experimentales basadas en observaciones, mediciones, registro y análisis de datos, asociaciones numéricas y conclusiones.

### F. Estrategias de Evaluación

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

- Test y/o controles:** se realizarán a lo menos cinco test programados desde el inicio del semestre por unidades desarrolladas y lecturas obligatorias asignadas.
- Laboratorios:** se realizarán diversas sesiones prácticas durante el semestre.
- Certámenes:** se realizarán 2 certámenes, en las semanas establecidas por la Facultad.
- Examen:** se llevará a cabo al término del semestre, en la fecha establecida por la Facultad, y exigiéndose nota mínima de 3.0, para todos los estudiantes, según el R.A.A.R.

### G. Recursos de Aprendizaje

#### Bibliografía Obligatoria:

- Chang, R., "Química", Ed. Mc Graw Hill Interamericana, 9ª Ed., 2007.

#### Bibliografía Complementaria:

- Petrucchi, Ralph; Harwood, Williams S. "Química General Vol. 1: Enlace Químico Y estructura de la Materia" Pearson Education. 2003
- Petrucchi, Ralph; Harwood, Williams S. "Química General Vol. 2: Reactividad Química. Compuestos Inorgánicos y Orgánicos" Pearson Education. 2003.