

# SÍLABO

## Química 1

|                      |                    |                   |             |
|----------------------|--------------------|-------------------|-------------|
| <b>Código</b>        | ASUC01117          | <b>Carácter</b>   | Obligatorio |
| <b>Prerrequisito</b> | Ninguno            |                   |             |
| <b>Créditos</b>      | 3                  |                   |             |
| <b>Horas</b>         | <b>Teóricas:</b> 2 | <b>Prácticas:</b> | 2           |
| <b>Año académico</b> | 2024               |                   |             |

### I. Introducción

---

Química 1 es una asignatura obligatoria que se ubica en el primer ciclo para todas las carreras de la facultad de Ingeniería; es pre requisito de la asignatura de Química 2. Con ella se desarrolla, en un nivel inicial, la competencia transversal: Conocimientos de Ingeniería. Su relevancia reside en desarrollar en el estudiante la capacidad de reconocer la estructura, las propiedades y transformaciones de la materia a través de resolución de problemas.

Los contenidos generales que la asignatura desarrolla son los siguientes: Introducción. Átomos moléculas e iones. Teoría cuántica y estructura electrónica de los átomos. Relaciones periódicas entre los elementos. Enlace químico. Fuerzas intermoleculares. Relaciones de masa y estequiometría en las reacciones químicas. Ácidos y bases.

---

### II. Resultado de Aprendizaje

---

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de reconocer los aspectos generales de la constitución y comportamiento de la materia en sus fases fundamentales, así como su interrelación con el medio a través de la resolución de problemas.

---

**III. Organización de Aprendizajes**

| <b>Unidad 1</b>   |   | Duración en horas | <b>16</b> |
|---|---|-------------------|-----------|
| <b>Átomos, teoría cuántica y estructura de los átomos</b> |   |                   |           |
| <b>Resultado de aprendizaje</b>                           | Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de reconocer al átomo como la unidad básica del universo y los avances de la teoría cuántica como herramienta fundamental para comprender el mundo.  |                   |           |
| <b>Ejes temáticos</b>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Química: El Estudio de los cambios; una ciencia para el siglo XXI</li> <li>- La materia: Clasificación, estados de agregación, cambios, propiedades físicas y químicas, conversión de unidades, notación científica</li> <li>- Ecuación de Albert Einstein</li> <li>- Teoría cuántica de Max Planck</li> <li>- Modelo atómico de Niels Bohr</li> <li>- El átomo, partes del átomo</li> <li>- Núcleo y nube electrónica</li> <li>- Isótopos, isobaros, isótonos, isoelectrónicos</li> <li>- Números cuánticos</li> <li>- Configuración electrónica</li> </ul> |                   |           |

| <b>Unidad 2</b>                               |  | Duración en horas | <b>16</b> |
|---|--|-------------------|-----------|
| <b>Relaciones periódicas y enlace químico</b> |  |                   |           |
| <b>Resultado de aprendizaje</b>               | Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de reconocer las relaciones periódicas de los elementos comprendiendo su ubicación y la periodicidad de sus propiedades, enlaces químicos y el modo como dos o más elementos se combinan mediante la resolución de problemas.   |                   |           |
| <b>Ejes temáticos</b>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de la tabla periódica</li> <li>- Clasificación periódica de los elementos</li> <li>- Ubicación de los elementos en la T.P.</li> <li>- Variación de las propiedades químicas de los elementos</li> <li>- Nomenclatura de puntos de Lewis</li> <li>- Enlace Interatómico</li> <li>- Escritura de las estructuras de Lewis</li> <li>- Enlaces intermoleculares</li> </ul> |                   |           |

| <b>Unidad 3</b>                                      |  | Duración en horas | <b>16</b> |
|--|--|-------------------|-----------|
| <b>Nomenclatura y balance de ecuaciones químicas</b> |  |                   |           |
| <b>Resultado de aprendizaje</b>                      | Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de nombrar, formular compuestos y relacionar cuantitativamente las reacciones químicas, realizando cálculos estequiométricos mediante la resolución de problemas  |                   |           |
| <b>Ejes temáticos</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Moléculas e iones.</li> <li>- Formulas químicas.</li> <li>- Funciones inorgánicas: óxidos básicos, óxidos ácidos e hidruros</li> <li>- Nomenclatura de bases</li> <li>- Nomenclatura de ácidos</li> <li>- Funciones inorgánicas: ácidos oxácidos, hidrácidos, sales haloideas y sales oxisales</li> <li>- Ecuaciones y reacciones químicas</li> <li>- Clasificación de las reacciones químicas</li> <li>- Balanceo de ecuaciones:</li> <li>- Balanceo por Tanteo</li> <li>- Balanceo de ecuaciones Redox</li> </ul> |                   |           |

| <b>Unidad 4</b><br><b>Relaciones de masa, ácidos y bases</b> |   | Duración<br>en horas | <b>16</b> |
|--|---|----------------------|-----------|
| <b>Resultado de aprendizaje</b>                              | Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de reconocer fundamentos básicos que determinan el carácter cuantitativo de las reacciones químicas y el comportamiento de las sustancias como ácidos y bases, mediante la resolución de problemas.  |                      |           |
| <b>Ejes temáticos</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unidades químicas de masa</li> <li>- Masa molecular</li> <li>- Masa molar y número de Avogadro</li> <li>- Composición porcentual, Fórmula empírica, fórmula molecular</li> <li>- Cantidades de reactivos y productos</li> <li>- Reactivo limitante y en exceso</li> <li>- Rendimiento de reacción</li> <li>- Ácidos y bases</li> <li>- Propiedades ácido-base del agua</li> <li>- El pH: una medida de la acidez</li> <li>- Fuerza de los ácidos y las bases</li> <li>- Ácidos débiles y la constante de ionización de un ácido</li> <li>- Bases débiles y la constante de ionización de una base</li> </ul> |                      |           |

#### IV. Metodología

La asignatura se desarrollará incidiendo en la metodología experiencial y colaborativa.

##### **Modalidad Presencial, Semipresencial, A Distancia**

Los contenidos propuestos se desarrollarán por unidades de aprendizaje que corresponden a una etapa del desarrollo de la asignatura en base a una metodología teórico – práctica, trabajo en laboratorio utilizando guías y prácticas a través de acciones experimentales, reflexivas y el asesoramiento permanente de los proyectos. Las actividades que predominan son: reflexión al momento de la recuperación de saberes previos, definición al momento de construir un concepto y aplicación experimental al momento de exponer lo aprendido mediante la práctica de laboratorio.

Durante el proceso de aprendizaje se desarrollarán en forma teórica -práctica los conceptos básicos y las estrategias adecuadas para resolver ejercicios y problemas. Por ello, cada sesión está diseñada para ofrecer al estudiante diversas maneras de apropiarse y poner en práctica el nuevo conocimiento en contextos reales o simulados, reconociendo la importancia que esto tiene para su éxito profesional.

El docente utilizará para la exposición del tema la clase magistral y se apoyará en el recurso didáctico del aula virtual mediante el uso de las TIC.

##### **Estrategias metodológicas:**

- **Aprendizaje basado en el servicio**

Los estudiantes aprenden participando activamente en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

- **Aprendizaje basado en problemas (ABP)**

Se parte de un problema para generar determinados aprendizajes en los estudiantes como protagonista.

- **Estudio de casos**

Se plantea una situación – problema para presentar propuestas contundentes en el análisis, discusión y solución.

- **Simulaciones**

Se realizan simulaciones de casos relacionados al tema tratado.

- **Talleres**

Se ponen en práctica ciertos aprendizajes con la finalidad de lograr un producto.

- **Aprendizaje cooperativo**

Trabajo en equipo colaborativo para lograr el aprendizaje.

**Técnicas**

- Lluvia de ideas
- Discusión de ideas
- Observación
- Exposición.

**Se utilizarán:**

Aprendizaje experiencial

Aprendizaje colaborativo

Clase magistral activa

Flipped classroom

---

**V. Evaluación**
**Modalidad Presencial**

| Rubros                          | Unidad por evaluar | Fecha                                 | Entregable/Instrumento  | Peso Parcial | Peso Total  |
|---------------------------------|--------------------|---------------------------------------|---|--------------|-------------|
| Evaluación de entrada           | Prerrequisito      | Primera sesión                        | - Planteamiento de preguntas con alternativas / <b>Prueba objetiva</b>              | <b>0 %</b>   |             |
| Consolidado 1<br><b>C1</b>      | 1                  | Semana 1-4                            | - Desarrollo de experimentos / <b>Práctica calificada</b>                           | 25 %         | <b>20 %</b> |
|                                 |                    |                                       | - Planteamiento de ejercicios y solución de problemas/ <b>Prueba de desarrollo</b>  | 25 %         |             |
|                                 | 2                  | Semana 5-7                            | - Desarrollo de experimentos / <b>Práctica calificada</b>                           | 25 %         |             |
|                                 |                    |                                       | - Planteamiento de ejercicios y solución de problemas / <b>Prueba de desarrollo</b> | 25 %         |             |
| Evaluación parcial<br><b>EP</b> | 1 y 2              | Semana 8                              | - Planteamiento de ejercicios y solución de problemas / <b>Prueba de desarrollo</b> | <b>25 %</b>  |             |
| Consolidado 2<br><b>C2</b>      | 3                  | Semana 9-12                           | - Desarrollo de experimentos / <b>Práctica calificada</b>                           | 25 %         | <b>20 %</b> |
|                                 |                    |                                       | - Planteamiento de ejercicios y solución de problemas/ <b>Prueba de desarrollo</b>  | 25 %         |             |
|                                 | 4                  | Semana 13-15                          | - Desarrollo de experimentos / <b>Práctica calificada</b>                           | 25 %         |             |
|                                 |                    |                                       | - Planteamiento de ejercicios y solución de problemas / <b>Prueba de desarrollo</b> | 25 %         |             |
| Evaluación final<br><b>EF</b>   | Todas las unidades | Semana 16                             | Planteamiento de ejercicios y solución de problemas / <b>Prueba de desarrollo</b>   | <b>35 %</b>  |             |
| Evaluación sustitutoria *       | Todas las unidades | Fecha posterior a la evaluación final | Aplica  |              |             |

\* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

**Modalidad Semipresencial-Blended**

| Rubros                          | Unidad por evaluar | Fecha          | Entregable/Instrumento   | Peso parcial | Peso Total  |
|---------------------------------|--------------------|----------------|--|--------------|-------------|
| Evaluación de entrada           | Prerrequisito      | Primera sesión | Planteamiento de ejercicios y solución de problemas/ <b>Prueba de desarrollo</b> | <b>0 %</b>   |             |
| Consolidado 1<br><b>C1</b>      | 1                  | Semana 1-3     | Actividades virtuales  | 15 %         | <b>20 %</b> |
|                                 |                    |                | <b>Prueba de desarrollo</b>  | 85 %         |             |
| Evaluación parcial<br><b>EP</b> | 1 y 2              | Semana 4       | Planteamiento de ejercicios y solución de problemas/ <b>Prueba de desarrollo</b> | <b>25 %</b>  |             |

|                               |                    |                                       |  |             |             |
|-------------------------------|--------------------|---------------------------------------|--|-------------|-------------|
| Consolidado 2<br><b>C2</b>    | 3                  | Semana 5-7                            | Actividades virtuales  | 15 %        | <b>20 %</b> |
|                               |                    |                                       | <b>Prueba de desarrollo</b>  | 85 %        |             |
| Evaluación final<br><b>EF</b> | Todas las unidades | Semana 8                              | Planteamiento de ejercicios y solución de problemas/ <b>Prueba de desarrollo</b> | <b>35 %</b> |             |
| Evaluación sustitutoria *     | Todas las unidades | Fecha posterior a la evaluación final | Aplica   |             |             |

\* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

### Modalidad A Distancia

| Rubros                          | Unidad por evaluar | Fecha                                 | Entregable/Instrumento   | Peso        |
|---------------------------------|--------------------|---------------------------------------|--|-------------|
| Evaluación de entrada           | Prerrequisito      | Primera sesión                        | - Planteamiento de ejercicios y solución de problemas / <b>Prueba de desarrollo</b>                                | <b>0 %</b>  |
| Consolidado 1<br><b>C1</b>      | 1                  | Semana 2                              | Planteamiento de ejercicios y solución de problemas.<br>- Desarrollo de experimentos / <b>Prueba de desarrollo</b> | <b>20 %</b> |
| Evaluación parcial<br><b>EP</b> | 1 y 2              | Semana 4                              | - Planteamiento de ejercicios y solución de problemas / <b>Prueba de desarrollo</b>                                | <b>25 %</b> |
| Consolidado 2<br><b>C2</b>      | 3                  | Semana 6                              | Planteamiento de ejercicios y solución de problemas<br>- Desarrollo de experimentos / <b>Prueba de desarrollo</b>  | <b>20 %</b> |
| Evaluación final<br><b>EF</b>   | Todas las unidades | Semana 8                              | Planteamiento de ejercicios y solución de problemas / <b>Prueba de desarrollo</b>                                  | <b>35 %</b> |
| Evaluación sustitutoria         | Todas las unidades | Fecha posterior a la evaluación final | Aplica   |             |

\* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

**Fórmula para obtener el promedio:**

$$PF = C1 (20 \%) + EP (25 \%) + C2 (20 \%) + EF (35 \%)$$

## VI. Bibliografía

### Básica:

Chang, R. (2020). *Química*. (13ª ed.). México, D.F. McGraw-Hill.

<https://bit.ly/3FrfsUc>

**Complementaria:**

- Burns, R. (2006) Fundamentos de Química. México: Prentice Hall Hispanoamericana, S.A.
- Brown, L. (2004). Química. México: Pearson.
- Bruice, P.Y. (2010) Fundamentos de química orgánica (1ª ed.). Pearson
- Castañeda, L. (2013). Química experimental Aplicaciones. Colombia: Macro. E.I.R.L.
- Hill, J. y Kolb, D. (2000). Química para el nuevo milenio. México: Prentice Hispanoamericana S.A.

**VII. Recursos digitales**

ALGETEC. (Laboratorios Virtuales).

Amrita Vishwa Vidyapeetham & CDAC Mumbai. (2023). Laboratorios Virtuales. Ministry of Electronics & Information Technology. <http://www.olabs.edu.in/?pg=topMenu&id=41>

AMRITA. (Software de computadora).

Google Workspace. (Producto de Google).

Herráez. A. (2023). Biomodel: páginas de complemento de Bioquímica y Biología molecular. <https://biomodel.uah.es/>

Labovirtual. (Laboratorios Virtuales) <https://labovirtual.blogspot.com/p/la-mayoria-de-personas-utilizamos-en-15.htm>

Mantecón, T., Hernández Mayorga, M. A. y Navarro Mendoza, A. E. (2013). Apoyo Nacional Autónoma de México (UNAM). <http://www.objetos.unam.mx>

Openboard. (Software de computadora).

Peña. J.(2023). Educaplus.org. <https://www.educaplus.org>

Universidad de Colorado Boulder (2023). Simulaciones Interactivas. PHETColorado. <https://phet.colorado.edu>

Whiteboard. (Software de computadora).

Yaron, D. y Raysor, S. (2023). Laboratorios Virtuales. Carnegie Mellon University. [https://chemcollective.org/activities/type\\_page/1](https://chemcollective.org/activities/type_page/1)