

**Nombre de la asignatura:** Química

**Créditos:** 4 – 2 – 6

**Aportación al perfil**

- Crear y transferir tecnología aplicando métodos y procedimientos en proyectos de ingeniería electrónica, tomando en cuenta el desarrollo sustentable de su entorno.
- Desarrollar proyectos de investigación.
- Dirigir y participar en equipos de trabajo interdisciplinario y multidisciplinario.

**Objetivo de aprendizaje**

- Comprender la estructura de la materia y su relación con las propiedades físicas y químicas, enfocadas a sus aplicaciones a los dispositivos eléctricos y electrónicos así como a las técnicas requeridas para la construcción de equipos o sistemas electrónicos.

**Competencias previas**

- Conocer conceptos básicos de química y física (átomo, luz, tabla periódica).
- Realizar operaciones aritméticas y algebraicas.
- Trabajar en equipo.
- Participar de manera responsable bajo normas de seguridad.

## Temario

- Teoría cuántica y estructura atómica
  - El átomo y sus partículas subatómicas.
    - Rayos Catódicos y Rayos anódicos.
    - Radiactividad.
  - Base experimental de la teoría cuántica.
    - Teoría ondulatoria de la luz.
    - Radiación del cuerpo negro y teoría de Planck.
    - Efecto fotoeléctrico.
    - Espectros de emisión y series espectrales.
  - Teoría atómica de Bohr.
    - Teoría atómica de Bohr-Sommerfeld.
  - Teoría cuántica.
    - Principio de dualidad. Postulado de De Broglie.
    - Principio de incertidumbre de Heisenberg.
    - Ecuación de onda de Schrödinger.
      - Significado físico de la función de onda  $\psi^2$ .
      - Números cuánticos y orbitales atómicos.
  - Distribución electrónica en sistemas polieletrónicos.
    - Principio de Aufbau o de construcción.
    - Principio de exclusión de Pauli.
    - Principio de máxima multiplicidad de Hund.
    - Configuración electrónica de los elementos y su ubicación en la clasificación periódica.
    - Principios de Radiactividad.
  - Aplicaciones tecnológicas de la emisión electrónica de los átomos.
- Elementos químicos y su clasificación
  - Características de la clasificación periódica moderna de los elementos.
    - Tabla periódica larga y Tabla cuántica.
  - Propiedades atómicas y su variación periódica.
    - Carga nuclear efectiva.
    - Radio atómico, radio covalente, radio iónico.
    - Energía de ionización.
    - Afinidad electrónica.
    - Número de oxidación.
    - Electronegatividad.
  - Aplicación: Impacto económico o ambiental de algunos elementos.
    - Abundancia de los elementos en la naturaleza.
    - Elementos de importancia económica.
    - Elementos contaminantes.
- Enlaces químicos
  - Introducción.
    - Concepto de enlace químico.

- Clasificación de los enlaces químicos.
    - Aplicaciones y limitaciones de la Regla del Octeto.
  - Enlace Covalente.
    - Teorías para explicar el enlace covalente y sus alcances.
      - Teorías del Enlace de Valencia.
      - Hibridación y Geometría molecular.
      - Teoría del Orbital Molecular.
  - Enlace iónico.
    - Formación y propiedades de los compuestos iónicos.
    - Redes cristalinas.
      - Estructura.
      - Energía reticular.
- Reacciones químicas
  - Combinación.
  - Descomposición.
  - Sustitución (Simple y Doble).
  - Neutralización.
  - Óxido-Reducción.
  - Aplicaciones.
  - Cálculos estequiométricos con reacciones químicas.
    - Reacción óxido reducción en electroquímica.
    - Fuerza electromotriz (fem) en una celda electroquímica.
    - Cálculo de la fem y potenciales de óxido reducción.
    - Electro depósito (cálculo de electro depósito).
    - Aplicaciones de electroquímica en electrónica.
- Nanoquímica (propiedades fisicoquímicas no convencionales de polímeros)

### **Definición de las competencias específicas**

- Aplicar conceptos de la mecánica cuántica para la física de semiconductores.
- Manejar la tabla periódica de los elementos químicos.
- Aplicar los conceptos de enlace químico en sólidos cristalinos.
- Aplicar material y equipos de laboratorio para la experimentación química.
- Distinguir las propiedades físicas y químicas de los elementos químicos.
- Utilizar reacciones químicas para la elaboración de circuitos impresos considerando el desarrollo sustentable.
- Distinguir las aplicaciones electroquímicas en la electrónica y su impacto en el ambiente.
- Distinguir las propiedades de los nuevos materiales para la nanotecnología.

## **Sugerencias didácticas transversales para el desarrollo de competencias profesionales**

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Llevar a cabo actividades prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: observación, identificación manejo y control de de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, de trabajo en equipo.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Propiciar el uso adecuado de conceptos, y de terminología científico-tecnológica.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con las prácticas de una ingeniería con enfoque sustentable.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.

## **Prácticas**

- Conocimiento del material y equipo de laboratorio.
- Mediciones de laboratorio.
- Rayos catódicos.
- Espectros Atómicos.
- Tabla periódica y ley periódica.
- Propiedades físicas y químicas de metales y no metales.
- Reactividad química y tipos de reacciones.
- Propiedades de ácidos y bases.
- Estequiometría de una reacción.
- Fuerza electromotriz en una celda electroquímica.
- Electrodeposición en una celda electroquímica.

## **Criterios de evaluación**

La evaluación de la asignatura se hará con base en siguiente desempeño:

- Aplicar exámenes escritos por cada unidad.
- Participar en prácticas de laboratorio.
- Analizar y reflexionar sobre los problemas reales planteados, y para sintetizar propuestas de solución que reflejen una actitud ética sobre el compromiso profesional y social.
- Considerar el desempeño integral del alumno (responsabilidad, acatar medidas de seguridad en el laboratorio, disciplina, manejo de desperdicios).
- Revisar los reportes y actividades en el laboratorio de acuerdo a un formato previamente establecido.