

**GOBIERNO CONSTITUCIONAL DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE OAXACA**  
**INSTITUTO ESTATAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA DE OAXACA**  
**COORDINACIÓN GENERAL DE PLANEACIÓN EDUCATIVA**  
**COORDINACIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR**

**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

**Química General**

| CICLO                  | CLAVE DE LA ASIGNATURA | TOTAL DE HORAS |
|------------------------|------------------------|----------------|
| <b>Primer Semestre</b> | <b>6011</b>            | <b>85</b>      |

**OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA**

Que el alumno adquiera los conocimientos fundamentales para entender y explicar la constitución, propiedades y transformaciones que presenta la materia, con la finalidad de establecer una estructura básica que le permita apoyar los conocimientos relacionados con la ciencia de los alimentos.

**TEMAS Y SUBTEMAS**

**1. Introducción**

Definición e importancia de la Química.

Áreas de la Química: orgánica, inorgánica, analítica, física, bioquímica y técnica.

Historia de la Química: desde la Edad Paleolítica hasta la actualidad.

El método científico

**2. La materia**

Materia, masa y peso: definiciones y mediciones cuantitativas (volumen, masa, densidad y temperatura).

Las mediciones y el Sistema Métrico.

Incertidumbre en las medidas: precisión y exactitud.

Energía: definición, tipos y relación con la materia.

Características de los estados físicos de la materia: sólido, líquido, gas y plasma.

Clasificación de la materia: compuesto, elemento, mezcla, solución y mezcla homogénea.

Propiedades físicas y químicas de la materia: definición y ejemplos.

Cambios químicos y físicos: definiciones y ejemplos.

**3. Estructura atómica y periodicidad**

Historia de las teorías atómicas: griegos, alquimistas, Dalton, Thomson, Ruherford, Bohr, Somerfeld y actual

Características de las partículas subatómicas: protón, electrón y neutrón.

La radiación electromagnética; definición, tipos y propiedades (longitud de onda, amplitud y frecuencia).

Modelo del átomo de Bohr: postulados, limitaciones y cálculo de la energía del electrón en cambios de nivel.

Energía de ionización: definición y cálculo.

Mecánica ondulatoria del electrón.

Principio de incertidumbre de Heisenberg.

Mecánica cuántica: postulados de Planck, cálculo del quantum y funciones de onda.

Efecto fotoeléctrico.

Espectro lineal.

Los números cuánticos:  $n$ ,  $l$   $m$  y  $s$

Principio de exclusión de Pauli.



**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE OAXACA**  
**INICIANDO EN ALIMENTOS**

Los orbitales: definición, tipos, representaciones y niveles energéticos.  
Configuración electrónica.  
Tabla periódica: historia y descripción  
Funciones periódicas: energía de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, tamaño atómico.

#### **4. Enlace químico.**

Electrones de valencia.  
Fórmulas de pares de electrones.  
regla del octeto.  
Enlaces: definición y tipos.  
Enlace iónico: características y ejemplos.  
Energía de red y radio iónico.  
estructura cristalina.  
Iones de metales de transición.  
Enlace covalente: características y ejemplos  
Polaridad y electronegatividad  
Resonancia.  
Enlaces múltiples.  
Orbitales moleculares: modelo de RPNV.  
Orbitales híbridos y forma molecular.  
Diagramas de energía de orbitales moleculares.  
Enlace metálico: características y ejemplos.  
Tipos de aleaciones  
Fuerzas intermoleculares: London, puente de hidrógeno, Van der Waals.

#### **5. Nomenclatura y reacciones químicas**

Nomenclatura de los elementos de la tabla periódica.  
Nomenclatura de compuestos iónicos inorgánicos: aniones y cationes.  
Nomenclatura de ácidos.  
Nomenclatura de compuestos moleculares.  
Leyes fundamentales de las reacciones químicas: conservación de la masa y energía, ley de la composición definida y ley de las proporciones múltiples.  
Conceptos generales: símbolo, fórmula molecular, fórmula mínima y fórmula desarrollada.  
Representación de las ecuaciones químicas.  
Clasificación y características de los tipos de reacciones químicas.

#### **6. Estequiometría**

Definición y cálculos de: isótopo, unidad de masa atómica (uma), peso atómico, peso molecular, mol y número de Avogadro.  
Estequiometría de reacciones químicas.  
Reactivo limitante: concepto y cálculos

#### **7. Ácidos y bases**

Características generales de los ácidos y bases.  
Teoría de Arrhenius y Brønsted-Lowry.  
Disociación del agua ( $K_w$ ).  
El pH: definición, escala y cálculos.  
Ácidos débiles ( $K_a$ ).  
Bases débiles ( $K_b$ ).  
Relación  $K_a$  y  $K_b$ .  
Propiedades ácido-base de soluciones salinas.  
Teoría de Lewis.  
Hidrólisis de iones metálicos

#### **8. Química de coordinación**

Número de coordinación.



Ligandos.  
Nomenclatura de complejos.  
Estabilidad de complejos

**9. Elementos del bloque principal**

Elementos de las familias.  
Características generales.  
Propiedades fisicoquímicas.  
Compuestos principales.  
Aplicaciones.

**10. Elementos de transición y transición interna.**

Elementos de las familias.  
Características generales.  
Propiedades fisicoquímicas.  
Compuestos principales.  
Aplicaciones.

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

Revisión bibliográfica del tema por los alumnos en libros y artículos científicos. Discusión en seminarios.

**CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN**

|                          |      |
|--------------------------|------|
| 3 exámenes parciales     | 50 % |
| 1 examen final ordinario | 25 % |
| Laboratorio              | 25 % |

**BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL, AÑO Y N° DE EDICIÓN)**

Libros Básicos:

**Química. La Ciencia Central.** Brown, T. Y Lemay, H.E. Novena edición. Edit. Prentice-Hall. México. 2002.

**Alimentos: Química de Sus Componentes,** Coultate, T. P. España: Acribia, 1986.

**Antecedentes de Química,** México: UNAM, 1980.

**Fundamentos de Química,** Zumdahl, Steven S. México: McGraw-Hill. Interamericana De México, 2001.

**Fundamentos de Química General, Orgánica y Bioquímica para ciencias de la salud,** Holum, John R. México: Limusa, 2000.

Libros de Consulta:

**Química,** Chang, Raymond. México: McGraw-Hill Interamericana, 2000.

**Química,** Elizondo Callejas, Laura. México: McGraw-Hill Interamericana, 2001.

**Química,** Flores De Labardini, Teresita. Ramirez De Delgado, Arcelia García Guerrero, Miguel. García De Díaz Infante, Coral. México: Grupo Patria Cultura, 2002.

**Química General,** Pauling. Linus. España: Aguilar, 1967.

**PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE**

Ingeniero Químico con Maestría en Química General u Orgánica.

