

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

|  |
|--|
| Nombre de la asignatura: <b>Química inorgánica</b> |
| Carrera: <b>Ingeniería Ambiental</b>               |
| Clave de la asignatura: <b>IAC - 0427</b>          |
| Horas teoría-horas práctica-créditos <b>4-2-10</b> |

## 2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

| <b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>                        | <b>Participantes</b>   | <b>Observaciones (cambios y justificación)</b>   |
|---|--|--|
| Instituto Tecnológico de Minatitlán del 6 al 10 de Septiembre de 2004 | Representantes de las academias de Ingeniería Ambiental.       | Reunión Nacional de Evaluación Curricular de la Carrera de Ingeniería Ambiental.                             |
| Institutos Tecnológicos de Campeche, Minatitlán                       | Academia de Ingeniería Ambiental.                              | Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación |
| Instituto Tecnológico de Celaya del 14 al 18 de Febrero de 2005.      | Comité de Consolidación de la carrera de Ingeniería Ambiental. | Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería Ambiental.                                |

### 3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

#### a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

| Anteriores  |       | Posteriores                   |   |
|-------------|-------|-------------------------------|---|
| Asignaturas | Temas | Asignaturas                   | Temas   |
|             |       | Química orgánica.             | Estructura atómica y molecular.<br>Enlace químico<br>Tipos de reacciones.   |
|             |       | Química Analítica             | Nomenclatura de compuestos químicos.<br>Reacciones química.<br>Acido-base.<br>Estequiometría.   |
|             |       | Análisis Instrumental.        | Teoría atómica.<br>Enlace químico y fuerzas intermoleculares.<br>Soluciones.<br>Nomenclatura y propiedades de compuestos químicos.<br>Reacciones químicas |
|             |       | Bioquímica.                   | Importancia del agua en los procesos biológicos.  |
|             |       | Balance de materia y energía. | Nomenclatura.<br>Reacciones químicas.   |

## b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

- Proporcionar al estudiante los conceptos básicos que le permiten comprender en forma razonable, analítica, sistemática e integral los elementos químicos y sus reacciones para identificar los impactos ambientales que generan.

## 4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

A partir del conocimiento de la estructura de las sustancias químicas inorgánicas, distinguirá sus propiedades físicas y químicas, así como su impacto económico y ambiental.

## 5.- TEMARIO

|   |                                       |  |
|---|---------------------------------------|--|
| 1 | Teoría Cuántica y estructura atómica. | 1.1 Base experimental de la teoría cuántica<br>1.2 Teoría atómica de Bohr<br>1.3 Teoría atómica de Bohr-Sommerfeld.<br>1.4 Estructura atómica.                               |
| 2 | Propiedades periódicas.               | 2.1 Clasificación periódica moderna de los elementos.<br>2.2 Propiedades periódicas y su variación periódica.<br>2.3 Impacto económico y ambiental.                          |
| 3 | Enlace Químico.                       | 3.1 Introducción.<br>3.2 Enlace iónico.<br>3.3 Enlace covalente.<br>3.4 Enlace metálico.<br>3.5 Fuerzas intermoleculares.  |
| 4 | Compuestos inorgánicos.               | 4.1 Óxidos.<br>4.2 Hidróxidos.<br>4.3 Acidos.<br>4.4 Sales.<br>4.5 Hidruros.<br>4.6 Reacciones químicas.<br>4.7 Impacto económico y ambiental de los compuestos inorgánicos. |
| 5 | Estequiometría                        | 5.1 Conceptos de estequiometría.<br>5.2 Leyes estequiométricas.<br>5.3 Balanceo de ecuaciones.<br>5.4 Cálculos estequiométricos.   |

## 6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

## 7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Búsqueda y selección de la información en fuentes diversas
- Discusión grupal de temas relevantes
- Exposición en equipo
- Elaboración de mapas conceptuales
- Observación y descripción del entorno
- Investigación documental y difusión de la información
- Elaboración de modelos
- Prácticas de laboratorio

## 8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Exámenes escritos.
- Reportes de Investigación.
- Exposiciones.
- Participación en las discusiones.
- Elaboración de modelos.
- Reportes de prácticas.

## 9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

**UNIDAD 1.-** Teoría Cuántica y estructura atómica.

| <b>Objetivo Educativo</b>  | <b>Actividades de Aprendizaje</b>   | <b>Fuentes de Información</b> |
|--|---|-------------------------------|
| El estudiante relacionará y utilizará las bases de la química moderna en su aplicación para el conocimiento de la estructura atómica | <ul style="list-style-type: none"><li>• Explicar y aplicar la teoría de Planck.</li><li>• Definir conceptos básicos de la teoría electromagnética.</li><li>• Analizar la ecuación de Schrödinger.</li><li>• Realizar configuraciones electrónicas de diferentes átomos.</li><li>• Elaborar modelos a escala de los diferentes tipos de orbitales.</li><li>• Realizar práctica de laboratorio de rayos catódicos y espectros de emisión.</li></ul> | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7           |

**UNIDAD 2.-** Propiedades periódicas.

| <b>Objetivo Educativo</b>   | <b>Actividades de Aprendizaje</b>  | <b>Fuentes de Información</b> |
|---|--|-------------------------------|
| Interpretará el comportamiento de los elementos según su ubicación en la tabla periódica moderna e identificará sus beneficios y riesgos en el medio ambiente | <ul style="list-style-type: none"><li>• Explicar las variaciones de las propiedades periódicas de los elementos</li><li>• Aplicar las propiedades periódicas en los diferentes elementos</li><li>• Investigar la importancia económica y ambiental de los elementos</li><li>• Elaborar mapas conceptuales</li><li>• Discutir la información recabada</li></ul> | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7           |

**UNIDAD 3.-** Enlace Químico.

| <b>Objetivo Educativo</b>   | <b>Actividades de Aprendizaje</b>   | <b>Fuentes de Información</b> |
|---|---|-------------------------------|
| Interpretará el comportamiento de los compuestos inorgánicos con base a su estructura y enlaces | <ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar los diferentes tipos de enlaces en compuestos químicos.</li><li>• Desarrollar estructuras de Lewis de diferentes compuestos químicos.</li><li>• Aplicar la teoría del enlace de valencia y del orbital molecular para explicar los enlaces en moléculas inorgánicas.</li><li>• Identificar las redes cristalinas de compuestos inorgánicos.</li><li>• Aplicar la teoría de bandas al comportamiento de un sólido.</li><li>• Realizar práctica de laboratorio relacionada con la unidad.</li><li>• Elaborar modelos moleculares.</li></ul> | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7           |

**UNIDAD 4.-** Compuestos Inorgánicos.

| <b>Objetivo Educativo</b>  | <b>Actividades de Aprendizaje</b>  | <b>Fuentes de Información</b> |
|--|--|-------------------------------|
| Identificará los principales tipos de compuestos inorgánicos a través de sus fórmulas, nomenclatura e impacto ambiental. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar la nomenclatura tradicional y la IUPAC en los compuestos inorgánicos.</li><li>• Clasificar cada una de las reacciones químicas.</li><li>• Investigar el impacto económico y ambiental de los compuestos inorgánicos.</li><li>• Realizar práctica de laboratorio.</li></ul> | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7           |

## UNIDAD 5.- Estequiometría.

| Objetivo Educativo   | Actividades de Aprendizaje   | Fuentes de Información |
|--|--|------------------------|
| Resolverá problemas que impliquen relaciones numéricas vinculadas a la composición de la materia y sus transformaciones. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar los conceptos básicos y leyes estequiométricas en reacciones químicas inorgánicas</li><li>• Aplicar el balanceo de ecuaciones químicas por los diferentes métodos</li><li>• Realizar práctica de laboratorio</li></ul> | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7    |

### 10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Brown T. L., y LeMay Jr. H. E. *Química, La Ciencia Central*. Prentice-Hall.
2. Chang R. *Química*. McGraw Hill.
3. Keenan Ch.W. y Wood J. H. *Química General Universitaria*. Continental.
4. Manku G. S. *Principios de Química Inorgánica*. McGraw Hill.
5. Mortimer C. E. *Química*. Grupo.Editorial Iberoamerica.
6. Redmore F. H. *Fundamentos de Química*. Prentice-Hall.
7. Whitten K. W. y Gailey K. D. *Química General*. Interamericana.

### 11. PRÁCTICAS

- Conocimiento y manejo del material de laboratorio
- Rayos catódicos
- Espectros de Emisión
- Enlace Químico
- Reacciones químicas
- Determinación de reactivo limitante