



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE LA BIODIVERSIDAD E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y DE LA VIDA

## 1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Nombre de la materia

Química

| Clave de la materia: | Horas de teoría: | Horas de práctica: | Total de Horas: | Valor en créditos: |
|----------------------|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|
| CB270                | 40               | 40                 | 80              | 8                  |

Tipo de curso: (Marque con una X)

|          |                                     |             |                          |                   |                          |           |                          |            |                          |              |                          |
|----------|-------------------------------------|-------------|--------------------------|-------------------|--------------------------|-----------|--------------------------|------------|--------------------------|--------------|--------------------------|
| C= curso | <input checked="" type="checkbox"/> | P= practica | <input type="checkbox"/> | CT = curso-taller | <input type="checkbox"/> | M= módulo | <input type="checkbox"/> | C= clínica | <input type="checkbox"/> | S= seminario | <input type="checkbox"/> |
|----------|-------------------------------------|-------------|--------------------------|-------------------|--------------------------|-----------|--------------------------|------------|--------------------------|--------------|--------------------------|

Nivel en que ubica: (Marque con una X)

|                |                                     |            |                          |
|----------------|-------------------------------------|------------|--------------------------|
| L=Licenciatura | <input checked="" type="checkbox"/> | P=Posgrado | <input type="checkbox"/> |
|----------------|-------------------------------------|------------|--------------------------|

Prerrequisitos formales (Materias previas establecidas en el Plan de Estudios)

Prerrequisitos recomendados (Materias sugeridas en la ruta académica aprobada)

Departamento:

DCTV

Carrera:

Licenciatura en Ingeniería Bioquímica  
Ingeniería en Administración Industrial

Área de formación:

|   |                                     |  |                          |  |                          |   |                          |                                     |                          |
|---|-------------------------------------|--|--------------------------|--|--------------------------|---|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Área de formación básica común obligatoria. | <input checked="" type="checkbox"/> | Área de formación básica particular obligatoria. | <input type="checkbox"/> | Área de formación básica particular selectiva. | <input type="checkbox"/> | Área de formación especializante selectiva. | <input type="checkbox"/> | Área de formación optativa abierta. | <input type="checkbox"/> |
|---|-------------------------------------|--|--------------------------|--|--------------------------|---|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE LA BIODIVERSIDAD E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y DE LA VIDA


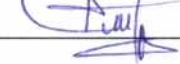
Historial de revisiones:

| Acción:                  | Fecha:            | Responsable  |
|--------------------------|-------------------|--|
| Revisión,<br>Elaboración |                   |  |
| <b>Elaboración</b>       | <b>2004</b>       | <b>Academia Ciencias Química</b>   |
| <b>Revisión</b>          | <b>Enero 2014</b> | <b>Dra. Evelia Martínez Cano<br/>Ing. Gabriel Piña Molina<br/>Dra. Eglá Yareth Bivián Castro<br/>Dra. Rita Judit Patakfalvi<br/>Dra. Virginia Francisca Marañón Ruíz<br/>Dr. Francisco José Tenorio Rangel<br/>Dr. Luis Antonio Páez Riberos<br/>M. en C. Gabriela Camarillo Martínez<br/>M. en C. Gerardo Alonso Torres Avalos<br/>Dra. María Guillermina Martínez Cisneros</b> |

Academia:

**Ciencias Químicas**

Aval de la Academia:

| Enero de 2014             |            |   |
|---------------------------|------------|---|
| Nombre                    | Cargo      | Firma   |
| Dra. Evelia Martínez Cano | Presidente |  |
| Ing. Gabriel Piña Molina  | Secretario |  |

## 2. PRESENTACIÓN

Este curso dará a conocer los principios fundamentales de la Química. En este curso, se impartirán las reglas básicas para la nomenclatura química, la estequiometría y estructura atómica.

El programa de química va dirigido para las carreras de Licenciatura en Ingeniería en Bioquímica e Ingeniería en Administración Industrial.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE LA BIODIVERSIDAD E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y DE LA VIDA

## 3. OBJETIVO GENERAL

El alumno deberá adquirir y desarrollar los principios fundamentales de la Química.

## 4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. El alumno identificará el estudio de la química involucra tres etapas fundamentales: observación, representación e interpretación.
2. El alumno identificará cuáles son los estados de la materia.
3. El alumno entenderá los conceptos básicos para la comprensión de la relación de la estructura y enlaces, así como de la nomenclatura química.
4. El alumno será capaz de aplicar los conceptos de estequiometría.

## 5. CONTENIDO

### 1. Química: El estudio de los cambios

- 1.1. Introducción
  - 1.1.1. Definición
  - 1.1.2. Historia
  - 1.1.3. Importancia de la química en nuestra sociedad
- 1.2. El método científico
  - 1.2.1. Hipótesis
  - 1.2.2. Teoría
  - 1.2.3. Ley
- 1.3. Teoría atómica
  - 1.3.1. Doctrinas griegas
    - 1.3.1.1. Ley de la conservación de la materia de Lavoisier
    - 1.3.1.2. Teoría de Dalton y sus postulados
    - 1.3.1.3. Ley de las proporciones definidas o ley de Proust
    - 1.3.1.4. Ley de las proporciones múltiples o ley de Dalton
    - 1.3.1.5. Ley de los volúmenes de combinación o ley de Gay Lussac

### 2. Mediciones y cálculos

- 2.1. Unidades de Medición
  - 2.1.1. Unidades fundamentales
  - 2.1.2. Unidades derivadas
  - 2.1.3. Propiedades intensivas y extensivas
- 2.2. Incertidumbre en la mediciones: precisión y exactitud
  - 2.2.1. Notación científica
  - 2.2.2. Cifras significativas
- 2.3. Análisis dimensional o método del factor unitario

### 3. Materia

- 3.1. Clasificación de la materia
  - 3.1.1. Sustancias y mezclas
  - 3.1.2. Elementos y compuestos



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE LA BIODIVERSIDAD E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y DE LA VIDA

## 3.2. Propiedades físicas y químicas de la materia

### 3.3. Estados de la materia

### 3.4. Cambios de la materia

#### 3.4.1. Sublimación

#### 3.4.2. Gasificación

#### 3.4.3. Fusión

#### 3.4.4. Solidificación

#### 3.4.5. Ebullición

#### 3.4.6. Condensación

### 3.5. Separación de mezclas

#### 3.5.1. Métodos de separación

##### 3.5.1.1. Filtración

##### 3.5.1.2. Destilación

##### 3.5.1.3. Centrifugación

##### 3.5.1.4. Separación magnética

##### 3.5.1.5. Levigación

##### 3.5.1.6. Disolución

##### 3.5.1.7. Decantación

##### 3.5.1.8. Cromatografía

## 4. Tabla periódica, estructura electrónica y periodicidad

### 4.1. Tabla periódica: bloques, periodos y grupos

### 4.2. Clasificación y valencia de los elementos

### 4.3. Estructura de átomo

#### 4.3.1. Propiedades las ondas

#### 4.3.2. Radiación electromagnética

#### 4.3.3. Espectros atómicos

#### 4.3.4. Series de Leyman, Balmer, Pashen, Brackett y Pfund

#### 4.3.5. Radiación del cuerpo negro

#### 4.3.6. Efecto fotoeléctrico

#### 4.3.7. Modelo atómico de Thomson

#### 4.3.8. Modelo atómico de Rutherford

#### 4.3.9. Modelo atómico de Bohr

#### 4.3.10. Modelo atómico de Bohr-Sommerfeld

#### 4.3.11. Naturaleza dual del átomo

#### 4.3.12. Efecto Compton

#### 4.3.13. De Broglie

#### 4.3.14. Principio de incertidumbre de Heisenberg

#### 4.3.15. Descripción mecano cuántica del átomo de Hidrógeno

### 4.4. Estructura electrónica

#### 4.4.1. Modelo de la mecánica cuántica

##### 4.4.1.1. Número cuántico principal

##### 4.4.1.2. Número cuántico azimutal

##### 4.4.1.3. Número cuántico magnético

##### 4.4.1.4. Número cuántico de spin electrón

### 4.5. Configuración electrónica

#### 4.5.1. Principio de Aufbau

#### 4.5.2. Principio de exclusión de Pauli

Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña C.P. 47460.

Lagos de Moreno, Jalisco, México Tels. [52] (474) 742 4314, 742 3678, 746 4563 Ext. 66512, Fax Ext. 66527

[www.lagos.udg.mx](http://www.lagos.udg.mx)



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE LA BIODIVERSIDAD E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y DE LA VIDA

- 4.5.3. Diamagnetismo y paramagnetismo
- 4.5.4. Efecto de pantalla de los átomos polieletrónicos
- 4.5.5. Regla de Hund
- 4.5.6. Construcción de configuraciones electrónicas
- 4.5.7. Configuración electrónica de aniones y cationes
- 4.6. Propiedades periódicas de los elementos
  - 4.6.1. Carácter metálico
  - 4.6.2. Radio atómico, radio iónico
  - 4.6.3. Afinidad electrónica, energía de ionización
  - 4.6.4. Electronegatividad
- 4.7. Enlaces químicos
  - 4.7.1. Enlace iónico
  - 4.7.2. Enlace covalente
  - 4.7.3. Enlace metálico

## 5. Nomenclatura de compuestos inorgánicos

- 5.1. Fórmulas, Moléculas e iones
- 5.2. Aniones y cationes
- 5.3. Nomenclaturas: sistemática, tradicional y stock
  - 5.3.1. Óxidos metálicos
  - 5.3.2. Óxidos no metálicos o anhídridos
  - 5.3.3. Base o hidróxidos
  - 5.3.4. Ácidos
  - 5.3.5. Hidrácidos
  - 5.3.6. Oxiácidos
  - 5.3.7. Sales
    - 5.3.7.1. Sales Haloideas
    - 5.3.7.2. Oxisales
    - 5.3.7.3. Sales ácidas

## 6. Relaciones de masa en las reacciones químicas. Estequiometría

- 6.1. Masa atómica
- 6.2. Masa molar de un elemento
- 6.3. Número de Avogadro
- 6.4. Masa molecular
- 6.5. El espectro de masas
- 6.6. Composición porcentual de los elementos en una molécula →
- 6.7. Determinación experimental de fórmulas empíricas
  - 6.7.1. Determinación de fórmulas moleculares
- 6.8. Ley de conservación de la masa
- 6.9. Reacciones químicas
  - 6.9.1. Clasificación de las reacciones
    - 6.9.1.1. Reacciones de síntesis
    - 6.9.1.2. Reacciones de descomposición
    - 6.9.1.3. Reacciones de sustitución
    - 6.9.1.4. Reacciones de combustión
    - 6.9.1.5. Reacciones de doble sustitución o metátesis
      - 6.9.1.5.1. Reacciones de neutralización

Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña C.P. 47460.

Lagos de Moreno, Jalisco, México Tels. [52] (474) 742 4314, 742 3678, 746 4563 Ext. 66512, Fax Ext. 66527

[www.lagos.udg.mx](http://www.lagos.udg.mx)



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE LA BIODIVERSIDAD E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y DE LA VIDA

- 6.9.1.5.2. Reacciones de precipitación
- 6.9.1.6. Reacciones Redox
  - 6.9.1.6.1. Reacciones de combinación
  - 6.9.1.6.2. Reacciones de descomposición
  - 6.9.1.6.3. Reacciones de desplazamiento
    - 6.9.1.6.3.1. Reacciones de desplazamiento de hidrógeno
    - 6.9.1.6.3.2. Reacciones de desplazamiento de metal
    - 6.9.1.6.3.3. Reacciones de desplazamiento de halógeno
- 6.10. Balanceo de ecuaciones
  - 6.10.1. Método algebraico
  - 6.10.2. Método redox
- 6.11. Ecuaciones químicas
  - 6.11.1. Escritura de las ecuaciones químicas
  - 6.11.2. Reactivo limitante
  - 6.11.3. Rendimiento teórico y real de una reacción
- 6.12. Soluciones
  - 6.12.1. Concepto de soluciones
  - 6.12.2. Componentes y propiedades de una solución
  - 6.12.3. Tipos de soluciones
  - 6.12.4. Solubilidad y factores que afectan la solubilidad
  - 6.12.5. Concentración de las soluciones
    - 6.12.5.1. Composición porcentual
    - 6.12.5.2. Molaridad
    - 6.12.5.3. Molalidad
    - 6.12.5.4. Normalidad
    - 6.12.5.5. Formalidad
  - 6.12.6. Disolución
  - 6.12.7. Titulación

## 6. TAREAS, ACCIONES Y/O PRÁCTICAS DE LABORATORIO

1. Conocimientos del material de laboratorio
2. Manejo adecuado del material de laboratorio
3. Cálculos y medidas
4. Temperatura
5. Densidad
6. Fenómenos físicos y químicos
7. Elementos, compuestos, mezclas y sustancias puras
8. Estados de agregación de la materia
9. Mezclas homogéneas y heterogéneas
10. Relación masa-mol-número de Avogadro
12. Concepto moderno del átomo
13. Leyes químicas



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE LA BIODIVERSIDAD E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y DE LA VIDA

## 7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

|   |   |                        |      |
|---|---|------------------------|------|
| 1 | Química Chang, Raymond  | McGraw-Hill            | 2010 |
| 2 | Química: la ciencia central, Brown Theodore L.                  | Pearson Educación      | 2009 |
| 3 | Química General Mc Murry, John E.; Fay, Robert C.               | Pearson Educación      | 2009 |
| 4 | Química Hewitt, Sally.  | Panamericana           | 2005 |
| 5 | Fundamentos de química Burns, Ralph A.                          | Pearson Educación      | 2003 |
| 6 | Nomenclatura y formulación de compuestos inorgánicos, Quiñoa E. | McGrawHill             | 2006 |
| 7 | Introducción a la química, Dickson, T. R.                       | Publicaciones Cultural | 2005 |

## 8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA (Preferentemente ediciones recientes, 5 años)

|   |  |                   |      |
|---|--|-------------------|------|
| 1 | Cálculos químicos. Una introducción al uso de las matemáticas en la química. | Limusa            | 2007 |
| 2 | Química: conceptos y problemas, Mosqueira Roldán S.                          | Limusa            | 2005 |
| 3 | Conceptos Esenciales de Química General, Chang, Raymond                      | McGraw-Hill       | 2006 |
| 4 | Problemas de Química. Cuestiones y ejercicios, López Cancio, J.A             | Prentice Hall     | 2000 |
| 5 | Química General, Petrucci, Ralph H.  | Pearson Educación | 2003 |

## 9. CRITERIOS Y MECANISMOS PARA LA ACREDITACION

Al inicio del curso el profesor indicará al alumno el procedimiento de evaluación, que debe comprender exámenes departamentales y parciales. El promedio de las calificaciones de los exámenes parciales se promediará con la calificación del examen final y se obtendrá la calificación definitiva. Los exámenes serán por escrito. El cumplimiento de la asistencia (80% ordinario y 65% extraordinario), y entrega de reportes de las prácticas de laboratorio dará derecho a los exámenes departamentales.

Este proceso se lleva a cabo mediante la exposición en el pizarrón de los conceptos básicos mediante previa investigación bibliográfica por parte de los alumnos, provocando así, una discusión de los temas. También se resuelven problemas tipo por parte del profesor, esto con la finalidad de que los alumnos sean capaces de resolver problemas posteriores aumentando el grado de dificultad de éstos. Se realizarán prácticas de laboratorio con la finalidad de que el alumno aplique en la práctica los conocimientos teóricos aprendidos.

Participación en la Feria de la Ciencia, Arte y Tecnología desde 1 % hasta 10% extra (opcional).

## 10. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

| Unidad de competencia  | Porcentaje |
|------------------------|------------|
| Examen departamental   | 30%        |
| Exámenes parciales     | 40%        |
| Laboratorio            | 20%        |
| Tareas y participación | 10%        |
| Total                  | 100%       |