



Universidad Guadalajara  
Centro Universitario del Sur

### Programa de Estudio

#### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

División

División de Ciencias Exactas Naturales y Tecnológicas

Departamento

Ciencias de la Naturaleza

Academia

Ciencias de la Tierra

Programa(s) educativo(s)

Ingeniería en Sistemas Biológicos

Denominación de la unidad de aprendizaje:

Química

Clave de la materia:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Carga horaria global:	Valor en créditos:
IB680	48	32	80	8

Tipo de curso:		Nivel en que se ubica:	Prerrequisitos:
<b>C = curso</b>		Técnico Medio	Ninguno
CL = curso laboratorio		Técnico Superior	
L = laboratorio		Universitario	
P = práctica		<b>Licenciatura</b>	
T = taller		Especialidad	
CT = curso - taller		Maestría	
N = clínica		Doctorado	
M = módulo			
S = seminario			

Área de formación:

Básica común obligatoria

Perfil docente:

Ingeniero Bioquímico, Químico Fármaco Biólogo, Ingeniero Químico, Ingeniero Biotecnólogo, con maestría o doctorado en áreas afines. De preferencia con 2 a 4 años de experiencia docente.

Elaborado por:

Actualizado por:

Dr. Luis Alberto Reyes Nava		Dr. Luis Alberto Reyes Nava	
Fecha de elaboración:	Fecha de última actualización:	Fecha de última evaluación:	Fecha de aprobación por Colegio Departamental:
08/01/2018	24/06/23		

## 1. PRESENTACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Química, pertenece al área de formación básica común obligatoria de Ingeniería en Sistemas Biológicos, con cuatro horas a la semana, 2.4 horas teóricas y 1.6 horas prácticas. El curso ofrece conocimientos básicos sobre química general y las propiedades de las sustancias orgánicas e inorgánicas de importancia que ayuden a tomar decisiones pertinentes en la determinación de sus manejos y ante situaciones presentadas en los diferentes Sistemas Biológicos. El programa consta de cinco unidades temáticas que son: Introducción a la química; Tabla periódica de los elementos; Estudio de la materia; Estequiometría; Compuestos químicos orgánicos e inorgánicos, las cuales serán presentadas didáctica, objetiva y sistemáticamente para lograr un aprendizaje significativo en el estudiante.

Esta unidad de aprendizaje tiene como finalidad que el alumno sea capaz de relacionar las variables y propiedades de la materia necesarias para resolver problemas cualitativos y cuantitativos, además de comprender los cambios físicos y transformaciones que involucran los diferentes tipos de reacciones químicas, así como el impacto que tienen los compuestos químicos orgánicos e inorgánicos en la salud y el ambiente.

Química, es la base para comprender otras unidades de aprendizaje que forman parte del programa de Ingeniería en Sistemas Biológicos, entre estas se encuentran Bioquímica y Físicoquímica.

## 2. OBJETIVO GENERAL/COMPETENCIA

Un Ingeniero en Sistemas Biológicos:

- Aplica los conocimientos de Ingeniería para el estudio y fabricación de Sistemas Biológicos con propiedades útiles y novedosas.
- Conoce los principios de estructura y dinámica de los Sistemas Biológicos, los métodos de control para minimizar su mal funcionamiento y mejorar su optimización y los métodos de diseño de sistemas.
- Modifica, construye e imita sistemas mediante simuladores, sin necesidad de ensayo y error *in situ*.
- Diseña y fabrica Sistemas Biológicos, mediante los principios y tecnología actual disponible.

## 3. CAMPO DE APLICACIÓN PROFESIONAL DE LOS CONOCIMIENTOS

Relaciona las variables y propiedades de la materia necesarias para resolver problemas cualitativos y cuantitativos, y comprende los cambios físicos y transformaciones que involucran los diferentes tipos de reacciones químicas, así como el impacto que tienen los compuestos químicos orgánicos e inorgánicos en la salud, en un ambiente de respeto, responsabilidad social y ética profesional.

## 4. SABERES:

<b>Prácticos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende la aplicación de la química en los sistemas biológicos y domina los distintos sistemas de unidades para la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos.</li> <li>• Comprende y domina la estructura organizacional de la tabla periódica como apoyo en la resolución de problemas cualitativos y/o cuantitativos.</li> <li>• Comprende las propiedades y los estados de agregación de la materia y domina las distintas unidades de concentración para la preparación de soluciones químicas.</li> <li>• Conoce y aplica los métodos de balanceo de ecuaciones químicas en la resolución de cálculos estequiométricos.</li> <li>• Comprende el impacto que tienen los grupos funcionales orgánicos y los compuestos químicos inorgánicos en la salud y el medio ambiente.</li> </ul>
<b>Teóricos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce las bases de la aplicación de química en los sistemas biológicos y los sistemas de unidades.</li> <li>• Describe la estructura y función de la tabla periódica de los elementos</li> <li>• Conoce la base de las propiedades de la materia y sus estados de agregación.</li> <li>• Conoce los métodos estequiométricos.</li> <li>• Conoce las propiedades generales de los compuestos químicos orgánicos e inorgánicos.</li> </ul>
<b>Formativos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convive y trabaja en un ambiente de respeto y ética profesional.</li> <li>• Actúa con responsabilidad social en el desenvolvimiento de sus actividades profesionales.</li> </ul>

## 5. CONTENIDO TEMÁTICO (TEÓRICO-PRÁCTICO)

### Unidad I. Introducción a la química.

- 1.1. Sistema de unidades Internacional e inglés
- 1.2. Composición de la materia. Sustancias y mezclas. Mezclas homogéneas, heterogéneas y coloides. Introducción a las disoluciones: diluidas, saturadas y sobresaturadas.
- 1.3. Propiedades características de las sustancias: físicas, organolépticas, químicas: intensivas y extensivas.
- 1.4. Cambios de estado de agregación: fusión, evaporación, condensación, solidificación, sublimación y deposición.
- 1.5. Métodos de separación de mezclas: decantación, filtración, extracción, cristalización, destilación, cromatografía, etc.

### Unidad II. Clasificación periódica de los elementos

- 2.1. Modelos atómicos
- 2.2. Configuración electrónica
- 2.3. Características de la tabla periódica: periodos, grupos, familias y bloques
- 2.4. Tipos de elementos y propiedades: metales y no metales.
- 2.5. Propiedades periódicas: electronegatividad, valencia y número de oxidación

### Unidad III. Enlace químico

- 3.1. Conceptos de enlace químico, molécula y regla del octeto (estructuras de Lewis).
- 3.2. Tipos de enlaces químicos: metálico, iónico, covalente polar, covalente no polar, covalente coordinado o dativo.
- 3.3. Determinación del tipo de enlace por diferencia de electronegatividad.
- 3.4. Propiedades de las sustancias en función del tipo de enlace.

### Unidad IV. Compuestos químicos inorgánicos

- 4.1. Electrones de valencia y números de oxidación y valencia.

- 4.2. Nomenclatura trivial y sistemática (IUPAC)  
 4.3. Aniones y cationes monoatómicos.  
 4.4. Fórmulas y nombres de compuestos binarios (óxidos, halogenuros, hidruros, hidrácidos, sulfuros). Oxianiones, oxiácidos, oxisales.

**Unidad V. Reacciones químicas y estequiometría**

- 5.1. Concepto de reacción química. Representación y simbología.  
 5.2. Clasificación de las reacciones químicas.  
 5.3. Balanceo de ecuaciones químicas. Método de tanteo, algebraico y redox.  
 5.4. Unidades de cantidad de sustancia (moles, equivalentes)  
 5.5. Composición porcentual, fórmula mínima y molecular.  
 5.6. Soluciones porcentuales (%m/m, %m/v, %v/v)  
 5.7. Cálculos estequiométricos

**Unidad VI. Métodos volumétricos y gravimétricos**

- 6.1. Electrolitos fuertes y débiles  
 6.2. Cálculo de pH y pOH  
 6.3. Ecuación de Henderson-Hasselbalch  
 6.4. Indicadores ácido-base  
 6.5. Soluciones amortiguadoras  
 6.6. Métodos gravimétricos  
 6.6.1. Estequiometría y factores gravimétricos  
 6.6.2. Gravimetría por precipitación  
 6.6.3. Gravimetría por volatilización

**6. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

- Exposición, prácticas, aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en casos y aprendizaje basado en problemas.

**7. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE**

8.1. Evidencias de aprendizaje	8.2. Criterios de desempeño
<b>A. Participaciones:</b> -Actividades en clase -Tareas -Exposiciones -Trabajo final <b>B. Reporte de prácticas</b> -En laboratorio <b>C. Exámenes</b> -Parciales	Todos los tipos de participaciones serán evaluadas de acuerdo a rúbricas para cada actividad.  El trabajo final será evaluado de acuerdo a una rúbrica general dependiendo del tipo de actividad.  Respuestas claras y acertadas

**8. CALIFICACIÓN**

- A. Participaciones**-----40%  
**B. Reporte de prácticas**-----25%  
**C. Exámenes**-----35%

**9. ACREDITACIÓN**

<b>Periodo ordinario.</b> De conformidad con el artículo 20	<b>Periodo extraordinario.</b> De conformidad con el
---	--

<p>del Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos de la Universidad de Guadalajara, para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario, establecido en el calendario escolar aprobado por el Consejo General Universitario, se requiere:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y</li> <li>II. Tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso.</li> </ol>	<p>artículo 27 del Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos de la Universidad de Guadalajara, para que el alumno tenga derecho al registro de la calificación en el periodo extraordinario, se requiere:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente.</li> <li>II. Haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente.</li> <li>III. Tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades registradas durante el curso.</li> </ol> <p>Se exceptúan de este caso las materias de orden práctico que requerirán la repetición del curso (Art. 23 RGEYPA).</p>
--	--

## 10. BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Bravo-Trejo, J., Rodríguez-Huerta, J. (2012). Química I: conceptos básicos. México: Grupo Editorial Éxodo.
- Brown, T., Lemay, H., Bursten, B., Murphy, C. (2009). Química la Ciencia Central. Pearson.
- Chang, R., Goldsby, K. (2013). Química. USA: Mc Graw Hill.
- Ríos, Blanco, Ávalos. (2010). BloomDominó. JuegaQuím.
- Solís-Correa, H. (2009). Nomenclatura Química. Grupo Editorial Patria.
- Whitten, K., Davis, R., Peek, M., Stanley, G., Avalos, T., Blanco A., Palacios G., Ríos N. (2011). Química. Cengage.
- Harris, D. (2016). Análisis Químico Cuantitativo. 3ra. Edición. España: Reverte S. S.
- Skoog, D. (2001). Química Analítica. México: Mc Graw-Hill.
- Brown, T. L., Le May, H. E. Jr., Burnsten, B. E., Burdge, J. R. (2009) Química, la Ciencia Central. 11ª. Ed. Pearson Educación, México.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Chang, R., Overby, J. (2020). Química. 13A edición. McGraw-Hill.
- Solís-Correa, H. (2009). Nomenclatura química. 1era edición. Patria.

## 11. RECURSOS COMPLEMENTARIOS (páginas web, mooc's, plataformas, objetos de aprendizaje)

Plataforma Classroom

Firma:

Presidente de Academia

Vo. Bo.

Jefe de Departamento