



UNIVERSIDAD DE SONORA
Unidad Regional Centro
División de Ciencias Biológicas y de la Salud
Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas
Licenciatura en Biología

Nombre de la Asignatura: QUÍMICA GENERAL

Clave:	Créditos:	Horas totales:	Horas Teoría:	Horas Práctica:	Horas Semana:
7162	8	80	48	32	3T 2L

Modalidad: Presencial **Eje de formación:** BÁSICO

Elaborado por: Dr. Luis Angel Medina Juárez

Antecedente: Ninguno **Consecuente:** Química Orgánica

Carácter: Obligatoria **Departamento de Servicio:** DICTUS

Propósito:

La asignatura de Química General forma parte del eje de formación básico de las Licenciaturas de Biología de la Universidad de Sonora, constituye un elemento primordial en la formación de los estudiantes ya que los contenidos son fundamentales para otras materias del plan curricular. Las unidades temáticas tienen por objeto que los estudiantes reconozcan la estructura de la materia y comprendan sus cambios y propiedades para explicar su reactividad química.

Competencias específicas de la asignatura a desarrollar por el estudiante:

a) COGNITIVAS:

1. Aspectos principales de terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.
2. Principios de mecánica cuántica y su aplicación en la descripción de la estructura y propiedades de átomos y moléculas.
3. Variación de las propiedades características de los elementos químicos y sus compuestos, incluyendo las relaciones en los grupos y las tendencias en la Tabla Periódica.
4. Tipos principales de reacciones químicas y características principales asociadas a ellas.
5. Aspectos estructurales de los elementos químicos y sus compuestos, incluyendo estereoquímica (nivel medio)

b) RELATIVAS A HABILIDADES Y DESTREZAS: (nivel medio)

6. Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con

la Química

7. Competencia para evaluar, interpretar y sintetizar datos e información Química
8. Capacidad para reconocer y llevar a cabo buenas prácticas de laboratorio
9. Habilidad para manipular con seguridad materiales químicos, teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas, incluyendo cualquier peligro específico asociado con ellos.

I. CONTEXTUALIZACIÓN

Introducción:

La asignatura de Química General es una materia dentro del programa de la Licenciatura en Biología. Es un curso teórico-práctico fundamental del eje básico que se ubica en el primer semestre. Esta materia ofrece en la unidad II, los conceptos básicos sobre la estructura del átomo y la naturaleza eléctrica de la materia, en la unidad III, se reconoce la importancia de la tabla periódica y su utilidad para relacionar las propiedades de los elementos químicos. En la unidad IV, se relacionan diversos principios teóricos para la identificación de enlaces químicos y la geometría molecular. En la unidad V, se aplican los principios de formulación y nomenclatura química para representar, interpretar y reconocer las distintas reacciones químicas. En la Unidad VI, se generan destrezas para la resolución de problemas sobre la estructura de la materia y las relaciones cuantitativas que determinan una reacción química y por último en la unidad VII, se reconocen las características y composición de una solución, así como las diferentes formas de expresar su concentración.

Objetivo General:

Al finalizar el curso, el alumno será capaz de reconocer la estructura de la materia, comprender sus cambios y propiedades con la finalidad de explicar su reactividad química. Así como aplicar las leyes que rigen las relaciones cuantitativas en las reacciones químicas, valorando la importancia de su estudio y aplicación en sistemas biológicos, agropecuarios e industriales.

Objetivos Específicos:

1. El alumno podrá identificar la naturaleza eléctrica de la materia y la estructura del átomo estableciendo su relación con los diferentes tipos de interacción químicas.
2. El alumno desarrollará habilidades para representar las reacciones químicas y el cálculo de las cantidades de reactivos y productos.
3. El alumno comprenderá las formas de expresar la concentración de las soluciones y sus propiedades.
4. El alumno reconocerá la importancia de la química y su aplicación en las diversas áreas que determinan el desarrollo de la sociedad como ciencias biológicas, de la salud y agricultura.

Perfil del (de los) instructor(es):

Biólogo Maestría o Doctorado, Ecólogo o Ingeniero Agrónomo, de preferencia con posgrado.

II. PRESENTACIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS		
Título de la Unidad	Relación Horas clase/práctica	Ponderación de la Unidad %
I INTRODUCCIÓN	5/4	10
II ESTRUCTURA ATÓMICA	5/2	10
III TABLA PERIÓDICA	5/2	10
IV ENLACES QUÍMICOS	3/2	6
V REACCIONES QUÍMICAS	9/6	20
VI ESTEQUIOMETRIA	15/10	30
VII SOLUCIONES	3/2	7

III. CONTENIDOS TEMÁTICOS DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

UNIDAD I. INTRODUCCION.

1. La importancia del estudio de la química y su aplicación en diversas áreas.
2. La materia y sus propiedades
3. El método científico
4. Mediciones y cifras significativas
5. El manejo de los números y las unidades

UNIDAD II. ESTRUCTURA ATÓMICA

1. Estructura del átomo
2. Radiación electromagnética
3. Cuantización de la energía
4. Efecto fotoeléctrico
5. Números cuánticos y orbitales atómicos
6. Principio de exclusión de Pauli y Regla de Hund
7. Configuraciones electrónicas
8. El principio de construcción

UNIDAD III. TABLA PERIÓDICA

1. Ley periódica
2. Clasificación periódica de los elementos
3. Radio atómico
4. Energía de ionización
5. Afinidad electrónica
6. Carga nuclear efectiva y electronegatividad
7. Variación periódica de las propiedades de los elementos

UNIDAD IV. ENLACES QUÍMICOS

1. Formación de los enlaces químicos
2. Clasificación de los diferentes tipos de enlace
3. Enlace iónico estructura y propiedades
4. Enlace covalente
5. Estructura de Lewis y resonancia
6. Geometría molecular y polaridad
7. Enlace metálico
8. Fuerzas intermoleculares

UNIDAD V. REACCIONES QUÍMICAS

1. Nomenclatura química
2. Clasificación de las reacciones químicas.
3. Reacciones iónicas
4. Reacciones ácido base. Teorías ácido-base. Conceptos de pH y pOH
5. Reacciones de óxido-reducción
6. Balanceo de ecuaciones químicas por inspección, media celda y método del ión-electrón

UNIDAD VI. ESTEQUIOMETRIA

1. Concepto de Mol y Número de Avogadro
2. Masa atómica. Masa molar. Peso fórmula. Peso Equivalente
3. Fórmula empírica y molecular
4. Composición porcentual y pureza
5. Estequiometría de las reacciones químicas
6. Volumen molar

6. Balanceo de ecuaciones químicas por inspección, media celda y método																			
HORAS PARA ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE EXTRACLASE POR LOS ALUMNOS	H										2								
UNIDAD VI. ESTEQUIOMETRIA Competencias a desarrollar: 1,2,4, 5, 7, 8 y 9 Horas totales: 5 Horas teoría: 3 Horas de Campo o Laboratorio:2	S	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
1. Concepto de Mol y Número de Avogadro																			
2. Masa atómica. Masa molar. Peso formula. Peso Equivalente																			
3. Formula empírica y molecular																			
4. Composición porcentual y pureza																			
5. Estequiometria de las reacciones químicas																			
6. Volumen molar																			
7. Reactivo limitante y eficiencia de las reacciones químicas																			
HORAS PARA ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE EXTRACLASE POR LOS ALUMNOS	H													2					
UNIDAD VII. SOLUCIONES Competencias a desarrollar: 1,2,5, 6, 7, 8 y 9	S	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	

Calidad de Ensayos y/o elaboración de mapas conceptuales								
Calidad de Presentaciones audiovisuales								
Informes escritos de experiencias de laboratorio								
Informes escritos de experiencias de campo								
Diario personal de conclusiones de debates y estudios de caso								
Colecciones sistematizadas								

VI LISTADO DE EJERCICIOS DE APOYO PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS ASOCIADAS A CADA UNIDAD
<p>Unidad I.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Presentación y normas de seguridad en el laboratorio ▪ Material y equipo básico de laboratorio <p>Unidad II.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Separación de mezclas ▪ Tabla periódica

- Compuestos iónicos y covalentes
- Enlace metálico

Unidad III.

- Reacciones químicas
- Reacciones de óxido-reducción
- Ley de las proporciones definidas

Unidad IV.

- Porcentaje de agua en un hidrato

Unidad V.

- Estequiometria (descomposición térmica de clorato de potasio o síntesis del cloruro de sodio)
- Reactivo limitante.

Unidad VI.

- Concentración de las soluciones

Unidad VII.

- Preparación de soluciones

Unidad VIII.

- Valoración de soluciones

PONDERACIÓN GLOBAL DE LAS EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE EXPRESADA EN PORCENTAJE PARA ASIGNAR LA CALIFICACIÓN FINAL DEL CURSO	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII	TOTAL
		10	10	10	6	20	30	7	7

VIII. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS DIDÁCTICOS

BIBLIOGRAFÍA

- Atkins P., Jones, L. 2006., Principios de Química. 3a ed. Editorial Medica. Panamericana. Argentina.
- Brown T., Lemay E., Bursten B., 2014. Química La Ciencia Central. 12a ed. Pearson Educación. México.
- Chang R., 2013. Química. 11a ed. Ed. McGraw-Hill. China.
- Ebbing, D.D., Gammon D.S. 2010. Química General. 9a ed. Editorial. Cengage Learning. México.
- Hein M., Arena S. 2010. Fundamentos de Química. Editorial Cengage. Learning México
- Holum J. 2012. Fundamentos de Química General, Orgánica y Bioquímica. Para Ciencias de la Salud. Editorial Limusa-Wiley
- Journal of Chemistry Education: <http://pubs.acs.org/journal/jceda8>.
- Journal of the Mexican Chemical Society: <http://www.jmcs.org.mx/>.
- Rosenberg J.L., Epstein L.M., Krieger P.J., 2014, Química. Serie Shaum, 10a ed. Ed. McGraw-Hill, México D.F.
- Whitten, W.K, Davis, E.R. Peck, M.L. Stanley G.G., 2015. Química 10a ed. Editorial Cengage Learning. México.

LIBROS ELECTRÓNICOS

Brown T.L. 2009. Química. La Ciencia Central. Recuperado el 1 de noviembre de 2010 de: <http://uson.libri.mx/libro.php?libroId=198#>

Chang R. 2007. Química. Recuperado el 1 de enero de 2010 de: <http://uson.libri.mx/libro.php?libroId=521>

McMurry J.E. 2009. Química General. Recuperado el 1 de noviembre de 2010 de: <http://uson.libri.mx/libro.php?libroId=197#>

Ruiz A. G., Gasque S. L., Martínez V. A. Química universitaria. Recuperado de: <http://uson.libri.mx/libro.php?libroId=200#>

Woodfield B.F. 2009. Laboratorio Virtual de Química en General. Recuperado el 1 de noviembre de 2010 de:
<http://uson.libri.mx/libro.php?libroId=133#>

RECURSOS DIDÁCTICOS:

1. Cañón
2. Pintarrón
3. Conexión a internet
4. Relación de contenidos (saberes) mínimos que debe incluir la asignatura
5. Estructura curricular del programa educativo
6. Material bibliográfico para teoría y práctica
7. Acceso a recursos virtuales