



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
Facultad de Ciencias
Programas Analíticos de los primeros dos semestres de la licenciatura en Biofísica.

1) NOMBRE DE CADA CURSO O ACTIVIDAD CURRICULAR

A) FUNDAMENTOS DE QUÍMICA

B) DATOS BÁSICOS DEL CURSO

Semestre	Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
1	5	2	5	10

C) OBJETIVOS DEL CURSO

Objetivos generales	Al finalizar el curso el estudiante será capaz de manejar conceptos básicos como estequiometría, periodicidad, estructuras de Lewis, enlace químico, equilibrio químico, y cálculos químicos a partir de ecuaciones químicas balanceadas y el concepto de mol. Es básicamente un repaso de la química del bachillerato profundizando en algunos conceptos específicos.	
Objetivos específicos	Unidades	Objetivo específico
	1. Propiedades de la materia	Se analizarán las propiedades físicas y químicas de la materia y su clasificación, se estudiarán conceptos de medición en la química
	2. Formulas químicas y composición estequiometrica	Se deberá familiarizar al alumno con la nomenclatura de compuestos químicos, así como en la representación de ellos mediante las fórmulas químicas. Se introducirá al alumno al concepto de estequiometría
	3. Ecuación química y tipos de reacciones químicas	Se formalizará el concepto de ecuación química y se establecerán las diferencias entre los diferentes tipos de reacciones químicas para que el alumno pueda identificarlas
	4. Cálculos estequiométricos	Se estudiarán sistemas homogéneos, conceptos como solubilidad, ácidos y bases, oxidación y reducción
	5. Equilibrio químico	Se plantearán los elementos necesarios para determinar el equilibrio químico en una reacción
	6. Teoría atómica de la materia	Se establecerán los antecedentes de la mecánica cuántica para resolver átomos hidrogenoides y definir los números cuánticos y orbitales atómicos
	8. Principio de construcción de la tabla periódica, y periodicidad química	Se estudiarán propiedades que tienen periodicidad química tales como radio atómico, energía de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad y números de oxidación.
	10. Enlace iónico y enlace covalente	Se estudiará la formación de enlaces iónicos y su estructura, partiendo de la interacción coulombiana y la energía de red, para el enlace covalente se estudiarán estructuras de Lewis
11. Geometría molecular, teoría de enlace	Se estudiarán las formas moleculares, la polaridad de las moléculas, se analizará el traslape de orbitales en enlaces covalentes y se estudiarán	



		enlaces múltiples
	12. Tendencias en el comportamiento químico de las sustancias	Estequiometría de los compuestos, temperatura de transición, y solubilidad

D) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS

5h/semana, 16 semanas: 80 h/semestre

Unidad 1 Propiedades de la materia		3 h
Tema 1.1 Clasificación de la materia		1 h
	1.1.1 Estados de la materia 1.1.2 Sustancias, compuestos, elementos y mezclas 1.1.3 Separación de mezclas 1.1.4 Elementos 1.1.5 Compuestos	
Tema 1.2 Propiedades de la materia		1 h
	1.2.1 Cambios químicos y físicos	
Tema 1.3 Unidades de medición, incertidumbre y análisis dimensional		1 h
	1.3.1 Unidades SI 1.3.2 Longitud y masa 1.3.3 Temperatura 1.3.4 Unidades SI derivadas, volumen, densidad 1.3.5 Precisión y exactitud 1.3.6 Cifras significativas	
Lecturas y otros recursos	Artículos de divulgación	
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos	
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

Unidad 2. Formulas químicas y composición estequiometrica		10 h
	2.1 Átomos y moléculas 2.2 Formulas químicas 2.3 Iones y compuestos iónicos 2.4 Pesos atómicos 2.5 La mol 2.6 Pesos formula, pesos moleculares y moles 2.7 Composición porcentual y formulas de compuestos 2.8 Deducción de las formulas a partir de la composición elemental 2.9 Determinación de formulas moleculares 2.10 Pureza de las muestras 2.11 Nomenclatura química de los compuestos inorgánicos	
Lecturas y otros recursos	Artículos de divulgación	
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos	
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	



Unidad 3. Ecuación química y tipos de reacciones químicas		10 h
Tema 3.1 Ecuación química		8 h
	3.1.1 Ecuaciones químicas 3.1.2 Cálculos que se realizan a partir de ecuaciones químicas 3.1.3 El concepto del reactivo limitante 3.1.4 Rendimientos porcentuales a partir de las reacciones químicas 3.1.5 Concentraciones de soluciones 3.1.6 Dilución de soluciones	
Tema 3.2 Tipos de reacciones químicas		2 h
	3.2.1 Reacciones de combinación 3.2.2 Descripción de reacciones en soluciones acuosas 3.2.3 Reacciones de desplazamiento 3.2.4 Reacciones de descomposición 3.2.5 Reacciones de metátesis 3.2.6 Reacciones oxidación-reducción	
Lecturas y otros recursos	Artículos de divulgación	
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos. Experimentos demostrativos de los principios físicos relacionados con esta unidad	
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

Unidad 4. Cálculos estequiométricos		15 h
	4.1 Propiedades de solutos en soluciones acuosas 4.2 Ácidos bases y sales 4.3 Ecuaciones iónicas 4.4 Reacciones de metátesis 4.5 Introducción a las reacciones de oxidación-reducción 4.6 Estequiometría de soluciones y análisis químico	
Lecturas y otros recursos	Artículos de divulgación	
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos. Experimentos demostrativos de los principios físicos relacionados con esta unidad	
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

Unidad 5. Equilibrio químico		10 h
Tema 5.1 El concepto de equilibrio		1 h
Tema 5.2 La constante de equilibrio		1 h
	5.2.1 Expresión de la constante de equilibrio en términos de presión, K_p 5.2.2 Magnitud de la constante de equilibrio 5.2.3 El sentido de la ecuación química y K	
Tema 10.3 Equilibrios heterogeneos		
Tema 10.4 Calculo de constantes de equilibrio		2 h
	5.4.1 Como relacionar K_c y K_p	
Tema 10.5 Aplicaciones de las constantes de equilibrio		3 h
	5.5.1 Predicción del sentido de la reacción 5.5.2 Calculo de las concentraciones de equilibrio	
Tema 10.6 El principio de Le Chatelier		3 h



	5.6.1 Cambios de concentración de reactivos o productos 5.6.2 Efectos de los cambios de volumen y presión 5.6.3 Efecto de los cambios de temperatura 5.6.4 El efecto de los catalizadores
Lecturas y otros recursos	Artículos de divulgación
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro

Unidad 6. Teoría atómica de la materia		10 h
Tema 6.1. La naturaleza ondulatoria de la luz		1 h
	6.1.1 Partículas fundamentales 6.1.2 Numero de masa e isótopos 6.1.3 Espectrometría de masa y abundancia isotópica 6.1.4 Pesos atómicos	
Tema 6.2. Energía cuantizada y fotones		1 h
	6.2.1. Radiación electromagnética 6.2.2. Efecto fotoeléctrico	
Tema 6.3 Modelo de Bohr del átomo de hidrogeno		1 h
	6.3.1 Espectros de líneas 6.3.2 Modelo de Bohr	
Tema 6.4 El comportamiento ondulatorio de la materia		1 h
	6.4.1 El principio de incertidumbre	
Tema 6.5 Mecánica cuántica y orbitales atómicos		2 h
	6.5.1 Orbitales y números cuánticos 6.5.2 Los orbitales s 6.5.3 Los orbitales p 6.5.4 Los orbitales d y f	
Tema 6.6 Orbitales en átomos con muchos electrones		2 h
	6.6.1 Carga nuclear efectiva 6.6.2 Energías de los orbitales 6.6.3 El espín electrónico y el principio de exclusión de Pauli	
Tema 6.7 Configuraciones electrónicas		2 h
	6.7.1 Periodos 1,2 y 3 6.7.2 Periodo 4 y mas allá 6.7.3 Configuraciones electrónicas y tabla periódica	
Lecturas y otros recursos	Artículos de divulgación	
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos	
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

Unidad 7. Principio de construcción de tabla periódica y periodicidad química		7 h
Tema 7.1. Desarrollo de la tabla periódica		1 h
Tema 7.2 Capas de electrones y tamaños de los átomos		1 h
	7.2.1 Capas de electrones en los átomos 7.2.2 Tamaños atómicos	



Tema 7.3 Energía de ionización		1 h
	7.1.1 Tendencias periódicas en la energía de ionización	
Tema 7.4 Afinidades electrónicas		1 h
Tema 7.5 Metales no metales y metaloides		1 h
	7.5.1 Metales	
	7.5.2 No metales	
	7.5.3 Metaloides	
Tema 7.6 Tendencias de grupo de metales activos		1 h
	7.6.1 Grupo 1A metales alcalinos	
	7.6.2 Grupo 2A Metales alcalinotérreos	
Tema 7.7 Tendencias de grupo de no metales selectos		1 h
	7.7.1 Hidrogeno	
	7.7.2 Grupo 6A el grupo del oxígeno	
	7.7.3 Grupo 7 A Halógenos	
	7.7.4 Grupo 8 A gases nobles	
Lecturas y otros recursos	Artículos de divulgación	
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos. Experimentos demostrativos de los principios físicos relacionados con esta unidad	
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

Unidad 8 . Enlace iónico y enlace covalente		6 h
Tema 8.1. Enlace iónico		3 h
	8.1.1 Cambios energéticos durante la formación de enlaces iónicos	
	8.1.2 Configuración electrónica de iones de los elementos representativos	
	8.1.3 Iones de metales de transición	
	8.1.4 Iones poli atómicos	
Tema 8.2 Enlaces covalentes		3 h
	8.2.1 Enlaces múltiples	
	8.2.2 Polaridad en los enlaces y electronegatividad	
	8.2.3 Fuerza de los enlaces covalentes	
Tema 8.3 Números de Oxidación		
Lecturas y otros recursos	Artículos de divulgación	
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos	
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

Unidad 9. Geometría molecular y teorías de enlace		9 h
Tema 9.1. Formas moleculares y modelos		1 h
	9.1.1 Predicción de geometrías moleculares	
	9.1.2 Efectos de los electrones no enlazantes y de los enlaces múltiples sobre los ángulos de enlaces	
	9.1.3 Moléculas con capas de valencia extendidas	
	9.1.4 Moléculas con más de un átomo central	
Tema 9.2 Polaridad de las moléculas		2 h
	9.2.1 Momentos bipolares de moléculas poliatómicas	



Tema 9.3 Enlaces covalentes y traslape de orbitales		1 h
Tema 9.4 Orbitales híbridos		2 h
	9.4.1 Orbitales híbridos sp	
	9.4.2 Orbitales híbridos sp ² y sp ³	
	9.4.3 Hibridación con participación de orbitales d	
Tema 9.5 Enlaces múltiples		1 h
	9.5.1 Enlaces π deslocalizados	
Tema 9.6 Orbitales moleculares		2 h
	9.6.1 La molécula de hidrogeno	
	9.6.2 Orden de los enlaces	
	9.6.3 Orbitales moleculares para Li ₂ y Be ₂	
	9.6.4 Orbitales moleculares de orbitales atómicos 2p	
	9.6.5 Configuraciones electrónicas de B ₂ hasta Ne ₂	
	9.6.6 Configuraciones electrónicas y propiedades moleculares	
Lecturas y otros recursos	Artículos de divulgación	
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos. Experimentos demostrativos de los principios físicos relacionados con esta unidad	
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

E) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Exposición del maestro con apoyo de recursos visuales y audiovisuales
- Tareas previas y posteriores a cada tema
- Análisis de textos científicos y tecnológicos
- Evaluación de conceptos formales en exámenes parciales
- Evaluación de la capacidad de síntesis e integración del conocimiento mediante exámenes parciales

F) EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Elaboración y/o presentación	Periodicidad	Abarca	Ponderación
Primer examen parcial	1	Unidades 1-3	20%
Segundo examen parcial	1	Unidades 4-5	20%
Tercer examen parcial	1	Unidades 6-7	20%
Cuarto examen parcial	1	Unidades 8-9	20%
Examen ordinario	1	Unidades 1-9	20%
TOTAL			100%

Se deberá cumplir con calificación aprobatoria en el laboratorio para aprobar la materia.

G) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

Textos básicos

Química, Raymond Chang, Mc Graw Hill, séptima edición.

Chemistry and Chemical Reactivity; Kotz, Treichel, Weaver, Thompson, sixth edition



Textos complementarios

Química general; Kennet W. Witten, Gailey, Davis; Mc Graw Hill, tercera edición