

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Química I
Clave de la asignatura:	PSD-1031
SATCA¹:	2-3-5
Carrera:	Ingeniería en Pesquerías

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

La asignatura de Química, aporta al perfil del Ingeniero en Pesquerías, los conocimientos de la estructura atómica, Identifica y emplea los enlaces químicos.

Desarrolla reacciones y elabora sus transformaciones.

Aplica los conocimientos en la resolución de problemas relacionados con las propiedades y estados de la materia.

Conoce los modelos atómicos y enuncia teorías sobre partículas subatómicas, radiaciones y configuración electrónica.

Utiliza los principios de los diferentes enlaces y su estructura química para relacionarlos con las propiedades físicas y químicas de los compuestos inorgánicos.

Realiza reacciones de combinación, descomposición, sustitución simple, doble y neutralización y conoce los términos fundamentales de estequiometría y determina el orden de reacción así como los factores que influyen en la velocidad de reacción.

Intención didáctica

El programa incluye en el primer tema el manejo del lenguaje químico, se abordan conceptos de radiación electromagnética teoría ondulatoria del electrón, principio de incertidumbre de Heisenberg modelo mecánico cuántico, el spin del electrón y el principio de exclusión de Pauli.

En el segundo tema se estudian las propiedades periódicas de los elementos químicos conforme a la periodicidad y los elementos de importancia económica, industrial y ambiental.

El tercer tema analiza la nomenclatura de los compuestos inorgánicos tales como: óxidos, hidróxidos, ácidos, sales e hidruros a partir de la clasificación de sus propiedades y su importancia económica industrial y ambiental.

El cuarto tema está dedicado al estudio de la estequiometría proporcionando las bases que permitirán realizar los análisis cualitativos y cuantitativos

El quinto tema considera el equilibrio químico y las bases de las propiedades fisicoquímicas de la molécula de agua, la constante de equilibrio químico, del producto de solubilidad, el pH y el pOH

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Mazatlán del 23 al 27 de noviembre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Boca del Río, Guaymas, Mazatlán y Salina Cruz.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Acuicultura, Ingeniería en Pesquerías e Ingeniería Naval.
Instituto Tecnológico de Boca del Río del 26 al 30 de abril de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Boca del Río, Guaymas y Mazatlán.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de Ingeniería en Acuicultura, Ingeniería en Pesquerías e Ingeniería Naval.
Tecnológico Nacional de México, del 26 al 30 de agosto de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Boca del Río, Guaymas, Lerma y Mazatlán.	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de las carreras de Ingeniería en Nanotecnología, Ingeniería Petrolera, Ingeniería en Acuicultura, Ingeniería en Pesquerías, Ingeniería Naval y Gastronomía del SNIT.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<p>Aplica los conocimientos de la estructura atómica, enlaces químicos, las reacciones y sus transformaciones, identifica los compuestos y sus propiedades químicas</p> <p>Aplica los conceptos y técnicas en el Monitoreo de la calidad de agua de los sistemas naturales y artificiales.</p>

5. Competencias previas

Ninguna

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Teoría cuántica y estructura atómica.	<p>1.1. Base experimental de la teoría cuántica.</p> <p>1.1.1. Radiación del cuerpo negro y teoría de Planck.</p> <p>1.1.2. Efecto fotoeléctrico.</p> <p>1.1.3. Espectros de emisión y series espectrales.</p> <p>1.2. Teoría atómica de Bohr.</p> <p>1.3. Ampliación de la teoría de Bohr, Teoría atómica de Sommerfeld.</p> <p>1.4. Estructura atómica.</p> <p>1.4.1. Principio de dualidad del electrón (onda-partícula). Postulado de De Broglie.</p> <p>1.4.2. Principio de incertidumbre de Heisenberg.</p> <p>1.4.3. Ecuación de onda de Schrödinger.</p> <p>1.4.3.1. Significado de la densidad de probabilidad (Ψ^2).</p> <p>1.4.3.2. Solución de la ecuación de onda y su significado físico. Orbitales s, p, d, f.</p> <p>1.5. Teoría cuántica y configuración electrónica.</p> <p>1.5.1. Niveles de energía de los orbitales.</p> <p>1.5.2. Principio de exclusión de Pauli.</p> <p>1.5.3. Principio de Aufbau o de construcción.</p> <p>1.5.4. Principio de máxima multiplicidad de Hund.</p> <p>1.5.5. Configuración electrónica de los elementos.</p>
2	Enlaces y estructuras	<p>2.1. Introducción.</p> <p>2.1.1. Concepto de enlace químico.</p> <p>2.1.2. Clasificación de los enlaces químicos.</p> <p>2.2. Enlace iónico.</p> <p>2.2.1. Requisitos para la formación de un enlace iónico.</p> <p>2.2.2. Aplicaciones y limitaciones de la regla del octeto.</p> <p>2.2.3. Propiedades de los compuestos iónicos.</p> <p>2.2.4. Formación de iones.</p> <p>2.2.5. Redes cristalinas.</p> <p>2.2.5.1. Estructura.</p> <p>2.2.5.2. Energía.</p> <p>2.2.5.3. Radios iónicos.</p> <p>2.3. Enlace covalente.</p>

		<p>2.3.1. Teorías para explicar el enlace covalente.</p> <p>2.3.2. Enlace valencia.</p> <p>2.3.3. Hibridación de los orbitales.</p> <p>2.3.3.1. Teoría de la hibridación. Formación, representación y características de los orbitales híbridos: sp^3, sp^2, sp, d^2sp^3, dsp^2, sd^3, dsp^3.</p> <p>2.4. Enlace metálico.</p> <p>2.4.1. Clasificación de los sólidos en base a su conductividad eléctrica; aislante, semiconductor, conductor.</p> <p>2.4.2. Teoría para explicar el enlace y propiedades (conductividad) de un arreglo infinito de átomos a un cristal: Teoría de las bandas.</p> <p>2.5. Fuerzas intermoleculares y propiedades físicas.</p> <p>2.5.1. Tipo de fuerzas.</p> <p>2.5.1.1. Van der Waals.</p> <p>2.5.1.2. Dipolo-dipolo.</p> <p>2.5.1.3. Puente de hidrógeno.</p> <p>2.5.1.4. Electrostáticas.</p> <p>2.6. Influencia de las fuerzas intermoleculares en las propiedades físicas.</p>
3	Compuestos Químicos.	<p>3.1. Óxidos.</p> <p>3.1.1. Definición.</p> <p>3.1.2. Clasificación.</p> <p>3.1.3. Formulación.</p> <p>3.1.4. Nomenclatura.</p> <p>3.2. Hidróxidos.</p> <p>3.2.1. Definición.</p> <p>3.2.2. Clasificación.</p> <p>3.2.3. Formulación.</p> <p>3.2.4. Nomenclatura.</p> <p>3.3. Ácidos y bases.</p> <p>3.3.1. Definición.</p> <p>3.3.2. Clasificación.</p> <p>3.3.3. Formulación.</p> <p>3.3.4. Nomenclatura.</p> <p>3.4. Sales.</p> <p>3.4.1. Definición.</p> <p>3.4.2. Clasificación.</p> <p>3.4.3. Formulación.</p> <p>3.4.4. Nomenclatura.</p>

4	Reacciones químicas y estequiometría.	<p>4.1. Reacciones químicas y su clasificación..</p> <p>4.1.1. R. de combinación.</p> <p>4.1.2. R. de descomposición.</p> <p>4.1.3. R. de sustitución.</p> <p>4.1.4. R. de neutralización.</p> <p>4.1.5. R. de óxido-reducción.</p> <p>4.1.6. Ejemplos de reacciones con base a la clasificación anterior, incluyendo reacciones de utilidad (procesos industriales, de control, de contaminación ambiental, de aplicación analítica, entre otras).</p> <p>4.2. Unidades de medida usuales en estequiometría.</p> <p>4.2.1. Número de Avogadro.</p> <p>4.2.2. Mol gramo.</p> <p>4.2.3. Átomo gramo.</p> <p>4.2.4. Mol molecular.</p> <p>4.3. Concepto de estequiometría.</p> <p>4.4. Balanceo de reacciones químicas.</p> <p>4.4.1. Por método de tanteo.</p> <p>4.4.2. Por el método redox.</p> <p>4.5. Cálculos estequiométricos en reacciones químicas.</p> <p>4.5.1. Relaciones mol-mol. Relaciones peso - peso. Definición de conceptos.</p> <p>4.5.2. Cálculos donde intervienen los conceptos de Reactivo limitante, Reactivo en exceso y Grado de conversión o rendimiento.</p>
5	Introducción a Soluciones y Equilibrio Químico.	<p>5.1. Ley de acción de masas.</p> <p>5.2. Principio de Le Chatelier.</p> <p>5.3. Constante de equilibrio químico.</p> <p>5.4. Constante del producto de solubilidad.</p> <p>5.5. pH y pOH</p> <p>5.5.1 Titulaciones Acido Base en sistemas acuosos: curvas, detección del punto final (indicadores, electrodo para medir pH):</p> <p>5.5.2. Acido Fuerte-Base Fuerte</p> <p>5.5.3. Acido Débil-Base Fuerte</p> <p>5.5.4. Base Débil-Acido Fuerte</p> <p>5.6. Volumetría en reacciones de formación de complejos.</p> <p>2.3.1. Complejos metal-quelato (ácidos y bases de Lewis) y efecto quelato</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Teoría cuántica y estructura atómica.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencia específica: Distingue y diferencia los conceptos de la teoría cuántica y la teoría atómica, y los aplica en las reacciones químicas más empleados en los cuerpos de agua.</p> <p>Explica los modelos atómicos y enuncia teorías sobre partículas subatómicas, radiaciones y configuración electrónica.</p> <p>Competencias genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo. Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación.</p>	<p>Buscar referentes en distintas fuentes de información que le permitan conocer el origen, evolución y estado actual de la teoría atómica.</p> <p>Elaborar un resumen que aborde de manera sintética la información de la actividad anterior.</p> <p>Realizar consulta a base de datos sobre la teoría cuántica.</p> <p>Elaborar un resumen que aborde de manera sintética la información de la actividad anterior.</p> <p>Hacer ejercicios prácticos en el laboratorio y entregar reporte de los mismos.</p> <p>Resolver ejercicios propuestos inherentes a los temas estudiados.</p> <p>Presentar en plenaria los resultados obtenidos.</p> <p>Realizar modelos a escala de estructuras atómicas, hibridaciones, etc., para identificar las distintas estructuras.</p> <p>Realizar de manera individual configuraciones electrónicas y representaciones gráficas de diferentes elementos y compararlos con otras representaciones.</p>
Enlaces y estructuras	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencia específica: Define y emplea los conceptos de enlaces y estructura química para relacionarlos con las propiedades físicas y químicas de los compuestos inorgánicos.</p> <p>Conoce y distingue los principales tipos de compuestos inorgánicos, formulas, nomenclatura y los identifica por su</p>	<p>Investigar en equipo, exponer y definir los términos: enlace químico y sus diferentes tipos.</p> <p>Elaborar modelos que permitan explicar los diferentes enlaces químicos.</p> <p>Explicar y realizar la estructura de Lewis de compuestos químicos</p> <p>Explicar y aplicar la teoría de enlace de valencia para la geometría molecular a través de una práctica.</p>

<p>impacto económico y ambiental.</p> <p>Competencias genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo. Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Comunicación oral y escrita.</p>	<p>Elaborar y distinguir las disposiciones más comunes de los iones en cristales, estructuras y redes cristalinas a través del uso de software.</p> <p>Explicar la teoría de las bandas de conducción.</p> <p>Identificar las partes que intervienen en la formación de compuestos inorgánicos: óxidos, anhídridos, sales, ácidos, etc.</p>
<p>Compuestos Químicos.</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Competencia específica: Clasifica los diferentes tipos de compuestos inorgánicos para su empleo en problemas de contaminación de los cuerpos de agua.</p> <p>Conoce por su reacción química a los compuestos inorgánicos, óxidos, hidruros, sales, ácidos, hidróxidos.</p> <p>Identifica los compuestos inorgánicos mediante su nomenclatura.</p> <p>Identifica las propiedades químicas y físicas de los compuestos inorgánicos así como su manejo y uso.</p> <p>Competencias genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo. Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Comunicación oral y escrita.</p>	<p>Realizar una investigación de las características más importantes de los compuestos inorgánicos, así como las normas que los involucran.</p> <p>Elaborar un mapa conceptual de los compuestos inorgánicos y sus propiedades</p> <p>Desarrollar una práctica de laboratorio para la obtención de compuestos inorgánicos siguiendo las normas de seguridad e higiene y elaborar un reporte de la misma.</p> <p>Realizar ejercicios de nomenclatura y aplicar las reglas de la IUPAC para escribir y nombrar correctamente compuestos químicos inorgánicos.</p> <p>Investigar los compuestos inorgánicos de importancia económica, social, industrial y ambiental en la región y en el país</p> <p>Establecer un debate sobre el impacto económico, industrial, ambiental y social de los compuestos inorgánicos.</p> <p>Realizar un ensayo de cómo intervienen los compuestos inorgánicos en el desarrollo sustentable del país.</p>

Reacciones químicas y estequiometria	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencia específica: Realiza reacciones de combinación, descomposición, sustitución simple, doble y neutralización en fenómenos naturales.</p> <p>Conoce los términos fundamentales de estequiometria y los aplicara en la resolución de problemas.</p> <p>Competencias genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo. Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p>	<p>Realizar ejemplos de diferentes reacciones y sus propiedades.</p> <p>Demostrar a través de una práctica de laboratorio los tipos de reacciones químicas como son: Neutralización, Combinación, Descomposición, etc.</p> <p>Investigar y comprender los de términos: estequiometria, mol - gramo, volumen gramo, numero de Avogadro, rendimiento, reactivos limitante y en exceso.</p> <p>Analizar y comprender la relación de enunciados estequiométricos correspondientes.</p> <p>Resolver problemas de Balanceo de ecuaciones por los diferentes métodos haciendo énfasis en los de: Ión electrón y Reducción –oxidación en clase y como trabajo extra clase.</p> <p>Resolver ejercicios que impliquen cálculos estequiométricos aplicados a reacciones químicas inorgánicas en la clase.</p>
Introducción a Soluciones y Equilibrio Químico	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencia específica: Conoce y aplica la ley de acción de masas para determinar el orden de reacción así como los factores que influyen en la velocidad de reacción.</p> <p>Competencias genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Habilidad para búsqueda de información. Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Comunicación oral y escrita.</p>	<p>Investigar y comprender la definición de términos básicos y leyes para el equilibrio químico.</p> <p>Explicar los factores que influyen en la velocidad de reacción (naturaleza de los reactivos, concentración, temperatura, catalizador, etc.), a través de una exposición y discusión en grupo.</p> <p>Demostrar mediante una práctica experimental la demostración de reacciones reversibles e irreversibles en el equilibrio químico.</p> <p>Resolver problemas que involucren electrolitos débiles, producto de solubilidad (Kps), pH y pOH, en clase.</p>

8. Práctica(s)

Manejo de material y equipo de laboratorio y Propiedades y cambios fisicoquímicos.

Destilación y extracción.

Tabla periódica y obtención de elementos.

Producción de ácido sulfúrico.

Producción de carbonato de sodio.

Reacciones químicas inorgánicas.

Estequiometría.

Acidez total titulable.

Análisis de dureza en el agua.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

La evaluación debe ser continua y cotidiana por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

Exposiciones en clase.

Reporte de Investigación documental.

Elaboración de Mapas conceptuales.

Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos.

Portafolio de evidencias.

Reportes de prácticas de laboratorio y productos obtenidos.

11. Fuentes de información

1. Brown, Theodore. (2009). *Química la ciencia central*. México: Ed. Pearson Educación.
2. Chang, Raymond. (2011). *Fundamentos de química*, México: Ed. McGraw Hill
3. Chang, Raymond, *Química*. (2010). México: 10ª edición, Ed. McGraw Hill,
4. Daub, William G. (2005). *Química*. México, 8ª edición, Ed. Pearson Educación
5. Ebbing, Darrell D. (2010) *Química General.*, México: 9ª edición, Ed. Cengage Learning,
6. Garritz Ruiz, Andoni. (2005). *Química Universitaria*, México: Ed. Pearson Educación
7. Mortimer, Ch. E. (2005). *Química*. México: Ed. Grupo Editorial Iberoamérica,
8. Phillips, John S. (2007). *Química Conceptos y Aplicaciones*. México: 2ª edición, Ed. McGraw Hill
9. Sherman, Alan (2009). *Conceptos básicos de química*. México: Ed. CECOSA / Grupo Editorial Patria.
10. Smoot, Robert C. (2005). *Mi contacto con la química*, México: Ed. McGraw Hill,
11. Woodfield, Brian F. (2009). *Laboratorio virtual de química general c/cd-rom*, Ed. Pearson Educación.