

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Química Inorgánica
Clave de la asignatura:	AQD-1030
SATCA¹:	2-3-5
Carrera:	Ingeniería en Acuicultura

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

La asignatura de Química Inorgánica, aporta al perfil de esta carrera el reforzamiento y aplicación de los conocimientos de la química, de manera importante en el progreso de desarrollo con nuevos productos, tecnologías e incidiendo en todos los campos de actividad acuacultural.

Comprende el concepto, las propiedades y cambios de la materia, utiliza el método científico para resolver problemas de su entorno profesional. Promueve el uso responsable de las sustancias químicas en el cuidado del medio ambiente y de su práctica profesional.

Analiza la estructura de los compuestos químicos inorgánicos y sus propiedades físicas y Químicas, para entender las estructuras y funciones biológicas y ecológicas en el comportamiento de las variables fisicoquímicas del agua.

Permite diversas alternativas de uso en aspectos generales en la acuicultura como; la nutrición (manejo de la balanza y equipos de medición para formulación de dietas), la sanidad (preparación de medios), la calidad del agua (preparación de soluciones para el análisis químico), los aspectos biológicos y ecológicos de todos los ciclos. A través del aprovechamiento sustentable del recurso. Con ello se considerarán todas las etapas incluidas en el método y la practica científica, desde la elaboración de hipótesis de trabajo, búsqueda bibliográfica, planificación de experimentos y elaboración escrita de resultados y conclusiones

Intención didáctica

Esta asignatura temática agrupa los contenidos en seis temas, el primer tema analiza la estructura de los compuestos inorgánicos y sus propiedades con el medio ambiente; el segundo tema aplica la propiedad de los elementos sus características y clasificación moderna; el tercer tema abarca las propiedades de los compuestos, fuerzas intermoleculares, propiedades físicas y tipos de energía; el cuarto tema se refiere a los compuestos químicos inorgánicos Óxidos, Bases (hidróxidos), Ácidos y Sales; el quinto tema relaciona conceptos de estequiometria en la propiedades de los elementos en sus diferentes estados de la materia y sus cálculos en la expresión de concentraciones en disoluciones; El sexto tema se basa en los análisis volumétrico y gravimétrico cuantitativos.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

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, Lerma 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, Lerma y Salina Cruz.	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, Salina Cruz y Tlatlauquitepec.	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
Competencias específicas: Aplica los conocimientos de estructura de los compuestos químicos inorgánicos y sus propiedades físicas y químicas, en la solución de problemas de los sistemas de producción acuícola.

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> Define el objeto de estudio de la química. Conoce la Tabla periódica y los símbolos de los elementos más importantes. Realiza operaciones algebraicas. Resuelve ecuaciones de primer grado.
--

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Materia, estructura atómica y composición	1.1 Materia, estructura, composición, Estados de agregación, propiedades físicas y químicas. 1.2. Teoría atómica 1.2.1 Teoría ondulatoria del electrón. 1.2.2 El principio de incertidumbre de Heisenberg.

		<p>1.2.3 El modelo mecánico cuántico</p> <p>1.2.4 principio de exclusión de Pauli.</p> <p>1.2.5 Distribución electrónica de los elementos.</p> <p>1.3 Fórmulas y cálculos de composición.</p> <p>1.3.1 Átomos, átomo gramos, moles, Número de Avogadro.</p> <p>1.3.2 Fórmulas moleculares, composición a partir de la fórmula</p>
2	Propiedades periódicas de los elementos	<p>2.1. Características de la clasificación moderna de los elementos.</p> <p>2.2. Propiedades atómicas y su variación periódica.</p> <p>2.2.1. Carga nuclear.</p> <p>2.2.2. Tamaño atómico.</p> <p>2.2.3. Energía de ionización.</p> <p>2.2.4. Afinidad electrónica.</p> <p>2.2.5. Numero de oxidación.</p> <p>2.2.5.1. Valencia.</p> <p>2.2.5.2. Oxidación y reducción.</p> <p>2.2.6. Electronegatividad.</p> <p>2.3. Clasificación de elementos químicos.</p> <p>2.3.1. Por su reactividad.</p> <p>2.3.2. Por su utilidad</p>
3	Enlace Químico	<p>3.1 Enlace iónico.</p> <p>3.1.2 Propiedades de los compuestos iónicos.</p> <p>3.2. Enlace covalente.</p> <p>3.2.1 Propiedades de las sustancias covalentes.</p> <p>3.3. Enlace metálico.</p> <p>3.3.1 Propiedades de los metales.</p> <p>3.4. Fuerzas intermoleculares y propiedades físicas.</p> <p>3.4.1 Van der Waals</p> <p>3.4.2 Dipolo-Dipolo.</p> <p>3.4.3 Puente de hidrogeno.</p> <p>3.4.4 Electrostáticas.</p> <p>3.5 Enlaces de alto contenidos de energía</p>
4	Compuestos químicos inorgánicos	<p>4.1. Funciones químicas inorgánicas.</p> <p>4.2. Óxidos.</p> <p>4.2.1 Definición. Clasificación. Formulación. Nomenclatura.</p> <p>4.3. Bases (hidróxidos).</p> <p>4.3.1. Definición. Clasificación. Formulación. Nomenclatura.</p> <p>4.4. Ácidos.</p> <p>4.4.1. Definición. Clasificación. Formulación. Nomenclatura.</p> <p>4.5. Sales.</p> <p>4.5.1. Definición. Clasificación. Formulación.</p>

		Nomenclatura. 4.6. Hidruros. 4.6.1. Definición. Clasificación. Formulación. Nomenclatura.
5	Estequiometría	5.1 Reacciones químicas 5.2 Balanceo de ecuaciones 5.3 Concepto de estequiometría y leyes estequiométricas 5.4 Cálculos basados en las ecuaciones químicas. 5.5 Modo de expresar las concentraciones de disoluciones. 5.6 Propiedades de las disoluciones
6	Análisis volumétrico	6.1 Objeto, finalidad y métodos del análisis cuantitativo 6.1.1 Veracidad de las medidas. 6.1.2 Preparación de la muestra para el análisis. 6.2 Análisis volumétrico. 6.2.1. Cálculos en análisis volumétrico. 6.2.2. Teoría de la neutralización. 6.2.3. Métodos de neutralización.

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Materia, estructura atómica y composición	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencia específica: Aplica los conceptos básicos de la materia, estructura atómica y los relaciona con las propiedades químicas de las sustancias para resolver problemas de configuración electrónica y cálculos de composición, átomo gramo, mol gramo y número de Avogadro.</p> <p>Competencias genéricas: Habilidad para búsqueda de información. Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad para trabajar en equipo. Capacidad de resolver problemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investiga en diferentes fuentes de información las bases de la teoría cuántica y la estructura atómica. • Expone por equipos las bases de la teoría cuántica. • Describe la configuración de los elementos químicos considerando los números cuánticos. • Relaciona las propiedades químicas de los átomos en función de su estructura atómica. • Presenta un mapa conceptual de la estructura atómica y propiedades químicas. • Resuelve problemas de configuración electrónica. <p>Resuelve problemas de composición, átomo gramo, mol, gramo y número de Avogadro.</p>
2. Propiedades periódicas de los elementos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencia específica: Identifica los elementos químicos que constituyen la tabla periódica, así como las características de la misma. Clasifica los elementos químicos por su utilidad. Promueve el uso de las sustancias de manera responsable para el</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investiga en distintas fuentes de información las propiedades periódicas de los elementos. • Analiza en plenaria las propiedades periódicas de los elementos. • Elabora un resumen de las propiedades periódicas de los elementos • Relaciona la configuración electrónica de los elementos con su posición en la tabla periódica

<p>cuidado del medio ambiente.</p> <p>Competencias genéricas: 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>	<ul style="list-style-type: none"> • Interpreta las propiedades periódicas de los elementos en función de su posición en la tabla periódica. • Realiza una síntesis de las propiedades Atómicas <p>Establece diferencias de propiedades periódicas de los elementos en función de su posición en la tabla periódica</p> <p>Clasifica los elementos químicos por su utilidad</p>
3. Enlace químico	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencia específica: Aplica los conocimientos de los diferentes tipos de enlaces químicos, para deducir la formación de compuestos y sus propiedades químicas</p> <p>Competencias genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para aplicar la teoría a la práctica. Capacidad para trabajar en equipo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investiga los diferentes tipos de enlaces químicos. • Analiza en sesión plenaria los diferentes tipos de enlaces químicos. • Elabora un mapa conceptual de la clasificación de los enlaces químicos. • Expone las propiedades químicas de las sustancias en función de sus distintos enlaces. • Identifica propiedades químicas en función de los tipos de enlace que presenten. • Realiza una práctica de laboratorio sobre propiedades de las sustancias en función de su enlace químico <p>Aplica sus conocimientos de enlace químico para deducir propiedades físicas y químicas de los compuestos</p>
4. Compuestos químicos inorgánicos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencia específica: Aplica las reglas de nomenclatura química para escribir las fórmulas de los compuestos químicos inorgánicos y relaciona las sustancias químicas con sus propiedades físicas y químicas.</p> <p>Competencias genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para aplicar la teoría a la práctica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investiga las distintas funciones químicas presentes en los compuestos químicos inorgánicos. • Describe las funciones químicas inorgánicas, sus fórmulas y nomenclatura. • Realiza un ensayo del impacto económico-ambiental de algunos elementos químicos. • Selecciona dentro de un listado los compuestos con la misma función química. • Realiza una práctica de laboratorio para identificar algunas de las funciones químicas (por ejemplo, un óxido, una base o un ácido) <p>Aplica sus conocimientos de nomenclatura para escribir las fórmulas de los compuestos y viceversa, dada una fórmula química escribir el nombre del compuesto</p>
5. Estequiometria	

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencia específica:</p> <p>Aplica los conceptos de estequiometría en la resolución de problemas de balanceo de reacciones químicas, y cálculos de productos de una reacción o reactivos limitantes.</p> <p>Competencias genéricas: Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para resolver Problemas. Capacidad para aplicar la teoría a la práctica</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investiga en diferentes fuentes de información los fundamentos de la estequiometría. • Expone las leyes estequiométricas con un ejemplo práctico. • Resuelve problemas relacionados al peso molecular, número de moles, número de moléculas y pesos equivalentes. • Resuelve problemas relacionados con fórmulas y composiciones. • Resuelve problemas relacionados a la concentración de las soluciones. • Balancea ecuaciones químicas por distintos métodos. • Realiza práctica de preparación de soluciones valoradas y/o reacciones químicas.
6. Análisis Volumétrico	
<p>Competencia específica:</p> <p>Aplica los métodos volumétricos para medir las concentraciones de solutos en soluciones con concentraciones desconocidas en estudios de la calidad del agua.</p> <p>Competencias genéricas Capacidad para aplicar la teoría a la práctica. Capacidad para resolver problemas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investiga en distintas fuentes de información los conceptos de precisión y exactitud. • Expone los fundamentos del análisis volumétrico. • Define los diferentes tipos de muestreo de acuerdo con la naturaleza de las sustancias. • Determina la técnica de muestreo más adecuada para un producto específico. • Describe los fundamentos de dilución y aplica el más adecuado para disolver una sustancia dada. • Realiza titulaciones aplicando el concepto de normalidad, prepara soluciones de ácidos y bases. • Define el estándar primario adecuado para titular soluciones de ácidos y bases de una normalidad dada. • Determina la cantidad de ácidos o bases presentes en muestras de concentraciones desconocidas

8. Práctica(s)

- Construcción de modelos didácticos de las estructuras del átomo
- Configuración electrónicas de los elementos representativos
 - Determinación de las propiedades químicas de los elementos utilizando la tabla periódica
 - Identificación de las propiedades de los compuestos iónicos, covalentes y metálicos
 - Obtención e identificación de Óxidos, Bases (hidróxidos), Ácidos, Sales e Hidruros.
 - Cálculos estequiométricos.
 - Preparación de soluciones
 - Determinaciones volumétricas

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que plantee 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

Evaluación diagnóstica, formativa y sumativa.

Para evaluar actividades de aprendizaje se sugiere solicitar: Mapas conceptuales, resúmenes de investigación, problemarios, reportes de prácticas, exposiciones frente a grupo, texto paralelo. Exámenes escritos.

Para verificar el nivel de logro de las competencias del estudiante se pueden utilizar: listas de cotejo, listas de verificación, matrices de valoración, guías de observación, evaluación sumativa.

11. Fuentes de información

1. Atkins, T. Overton, J. Rourke, M. Weller, F. Armstrong, *Química Inorgánica*. México. Mc Graw Hill.
2. Brown, Le May y Bursten, *Química, la Ciencia Central*, Prentice-Hall Hispanoamericana.
3. Bruice, P. Y., *Química Orgánica*, México Ed. Pearson Prentice Hall,
4. Carey, F. A., *Química Orgánica*. México. Ed. McGraw-Hill.
5. Chang, *Química*, Mc Graw Hill.
6. Daub G. y S. Seese, “*Química*“, Editorial Pearson Educación.
7. Ebbing, D. *Química General*, Mc Graw Hill.
8. Fox, M. A. y Whitesell, J. K., *Química Orgánica*, Ed. Pearson Educación.
9. Geoff Rayner Canham. *Química Inorgánica Descriptiva*. México. Pearson Educación,
10. Huheey, James E., Ellen A. Keiter, Richard L. Keiter, *Inorganic Chemistry, Principles of structure and reactivity*, Harper Collins, New York.