



Periodo Agosto-diciembre 2025

Nombre de la Asignatura: Química Inorgánica

Plan de Estudios: IAMB-2010-206

Clave de la Asignatura: AEF-1060

Horas teoría-horas

3-2-5

prácticas-Créditos:

1. Caracterización de la asignatura:

La asignatura de Química, aporta al perfil de esta carrera el reforzamiento y aplicación de los conocimientos de la química, en la resolución de problemas de la Ingeniería, favoreciendo el desarrollo de las competencias para identificar propiedades, la reactividad de los elementos químicos, procesos y productos.

La importancia de la Química reside en que toca casi cualquier aspecto de nuestra vida, nuestra cultura y nuestro entorno. En ella se estudia tanto el aire que respiramos, como el alimento que consumimos, los líquidos que tomamos, nuestra vestimenta, la vivienda, el transporte, los suministros de combustibles, los materiales de uso doméstico e industrial, entre otros. Por lo tanto, una vista de conjunto de la Química a este nivel es considerada generalmente como deseable tanto para los estudiantes que no van a profundizar más en el estudio de la misma como para aquellos que continuarán con estudios más detallados y especializados en esta área.

La Química es una herramienta que habilita al ingeniero para conocer, analizar y explicar la realidad, transformarla y descubrir áreas de oportunidad en los ámbitos sociales en donde desarrollará su vida profesional y proponer soluciones interdisciplinarias, holísticas y colaborativas con fundamento en las ciencias básicas y de la ingeniería, la ética y la sustentabilidad.

La asignatura consiste en la explicación de la estructura atómica que explica las propiedades de los átomos de los diferentes elementos que conforman la tabla periódica. En esta se analiza cómo los diferentes elementos se agrupan según su estructura y que se refleja en diferentes propiedades y reactividad. Esta reactividad les permite combinarse bajo diferentes tipos de enlace y conformar los diferentes compuestos cuya estructura y nomenclatura es analizada. Se analizan las leyes que permiten entender cómo reaccionan los elementos y los diferentes tipos de reacciones. Finalmente la última unidad permite entender los conceptos de concentración y las diferentes formas de expresarla cuantitativa y cualitativamente.

Relación con otras asignaturas, temas y competencias específicas: Para poder entender esta asignatura ayudan conocimientos básicos de Química. Esta asignatura es esencial para el entendimiento, comprensión y adquisición de competencias en casi cualquier asignatura de la carrera. Particularmente sirve de base para las otras materias de química dentro de la retícula: química orgánica, analítica, fisicoquímica, bioquímica, toxicología, análisis instrumental, temas relacionados con aguas, contaminación, entre otras.

Entre las principales competencias previas será de apoyo al estudiante que:

- Traiga conocimiento básico de los fundamentos de la Química.



- Comunica en forma oral y escrita en su propia lengua y comprende textos en otro idioma.
- Maneja software básico para procesamiento de datos y elaboración de documentos.
- Reconoce los elementos del proceso de la investigación.
- Conoce conceptos básicos de ciencias naturales y ciencias sociales.

2. Intención didáctica:

La asignatura se divide para su estudio en cinco temas.

En el Tema I "Teoría cuántica, estructura atómica y periodicidad" se analizan los hechos históricos que respaldaron la formulación de la teoría atómica, pasando desde los diferentes modelos atómicos hasta finalmente el análisis de la distribución de las partículas sub atómicas en los átomos. Así mismo, se abordan parte de los criterios considerados para la elaboración de la tabla periódica y el ordenamiento de los elementos en ella. Esto permite que el estudiante conozca conceptos fundamentales de la estructura atómica.

En el tema II, "Enlaces y estructuras" se estudian los distintos tipos de fuerzas que mantienen unidos a los átomos, las características físicas y químicas de las moléculas que los presentan, así como los criterios considerados para clasificación y nomenclatura.

El tema III hace un breve repaso de algunos de los compuestos químicos inorgánicos más comunes, su nomenclatura y clasificación.

En el tema IV, se estudian los diferentes tipos de reacciones químicas, además se hace énfasis en la importancia de la estequiometría, así como de los conceptos y leyes que la respaldan.

Finalmente, el tema V introduce al estudiante a los conceptos de solución, solvente y soluto. Además, analiza las distintas formas de expresar cualitativa y cuantitativamente la concentración.

Explicar claramente la forma de tratar la asignatura de tal manera que oriente las actividades de enseñanza y aprendizaje:

Se organiza el temario en cinco unidades, en la primera de ellas se aborda la estructura y composición del átomo que permite explicar la reactividad y propiedades de los diferentes elementos. En la segunda unidad se describe los diferentes tipos de enlaces y estructuras que generan los diferentes tipos de compuestos. En el tercer tema se identifican los diferentes compuestos resultantes, su clasificación, nomenclatura y propiedades más importantes. En el cuarto tema se identifican y analizan los diferentes tipos de reacciones químicas y los elementos o compuestos que participan en ellas y se aborda el estudio de las proporciones y leyes de la estequiometría. Finalmente se abordan los conceptos que permiten entender las soluciones y las formas de expresar la concentración.

Enfoque con que deben ser tratada la materia:

El enfoque sugerido para la asignatura requiere proporcionar las bases para el conocimiento y el manejo del lenguaje propio de la disciplina y permitir al estudiante comprender, relacionar, sintetizar y transferir desde un punto de vista científico, el conocimiento de los fenómenos fisicoquímicos y químicos, además de adquirir formas de estudio que se traduzcan en la elaboración de informes de laboratorio, exposiciones e interpretar con su propio lenguaje los planteamientos utilizados en el tratamiento del objeto de estudio.

Las actividades prácticas se han descrito como actividades útiles y congruentes al tratamiento teórico de los temas como una oportunidad para conceptualizar a partir de lo observado. En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque sólo guiar a sus alumnos para

que ellos adquieran orden, limpieza, rigor y ser sistemáticos y el uso apropiado del material y técnicas de laboratorio siguiendo los métodos y técnicas apropiados para el desarrollo de su aprendizaje de manera independiente.

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, manejo y control de variables y datos relevantes; planteamiento de hipótesis; trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja; por esta razón varias de las actividades prácticas se han descrito como actividades previas al tratamiento teórico de los temas, de manera que no sean una mera corroboración de lo visto previamente en clase, sino una oportunidad para conceptualizar a partir de lo observado. En las actividades de aprendizaje sugeridas, generalmente se propone la formalización de los conceptos a partir de experiencias concretas; se busca que el alumno, que ya tiene conocimientos inherentes, los analice de manera concreta y sea a través de la observación, la reflexión y la discusión que se dé la formalización.

En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su hacer futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

Es necesario que el profesor ponga atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura.

La extensión y la profundidad de los contenidos temáticos: Se requiere que el facilitador cuente con el dominio del tema y la experiencia profesional, demostrando que se encuentra inmerso en el sector de investigación y aplicación de conocimientos del tema en empresa o instituciones.

Actividades del estudiante que se deben resaltar para el desarrollo de competencias genéricas: Además de los contenidos, se pretende que en cada tema se desarrollen competencias genéricas tales como: capacidad de análisis y síntesis, solución de problemas en relación a la toma de decisiones, la planeación y uso de los recursos, habilidad para búsqueda e integración de información, la capacidad para trabajar en equipo multidisciplinario, orden y limpieza, habilidad en el uso de instrumental de laboratorio y observación, capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica y la comunicación oral y escrita, como puede ser en la elaboración y presentación de proyectos relacionados con la materia.

El papel que debe desempeñar el (la) profesor(a) para el desarrollo de la asignatura: consiste en que el profesor funge como facilitador y busque solo guiar a los alumnos en las actividades prácticas sugeridas, con la finalidad de inducirles curiosidad por los fenómenos naturales, que aprendan a observar, buscar, manejar y analizar la información desarrollando así las competencias necesarias para desarrollarse en el ámbito laboral. Es necesario que el profesor ponga atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura. El docente de la asignatura debe mostrar y objetivar su conocimiento y experiencia en el área para construir escenarios de aprendizaje significativo en los estudiantes que inician su formación profesional, proponiendo y guiando los ejercicios como los señalados en el párrafo anterior.

3. Competencia de la asignatura:

¿Qué debe saber y saber hacer el estudiante?



Relaciona las propiedades físicas y químicas de las sustancias con los conceptos fundamentales de la estructura atómica y la forma en que los átomos interactúan entre sí para la formación de compuestos. Utiliza los conceptos de la química para efectuar y comprender experimentos en el laboratorio.

4. Análisis por competencias específicas:

Competencia No. 1 **Descripción:** Relaciona los conceptos elementales de la teoría clásica y cuántica con las propiedades de la materia para comprender el comportamiento de los átomos y partículas subatómicas

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
1. Teoría cuántica, <i>estructura atómica y periodicidad</i> 1.1. Base experimental de la teoría cuántica. 1.1.1. 1.1.1 Radiación del cuerpo negro y teoría de Planck. 1.1.2. Efecto fotoeléctrico. 1.1.3. Espectros de emisión y series espectrales. 1.2. Teoría atómica de Bohr. 1.3. Ampliación de la teoría de Bohr, Teoría atómica de Sommerfeld. 1.4. Estructura atómica. 1.4.1. Principio de dualidad del electrón (onda-partícula). Postulado de De Broglie. 1.4.2. Principio de incertidumbre de Heissenberg. 1.4.3. Ecuación de onda de Schrödinger.	Investigar en diferentes fuentes de información los conceptos de materia y energía. · Investigar y hacer un reporte de los diferentes tipos de radiación que comprenden el espectro electromagnético y las características de cada una en función de su longitud de onda y su frecuencia. · Construir con el uso de material didáctico representaciones de los diferentes modelos atómicos y/o tabla periódica. · Analizar y discutir la descripción de la función de onda del electrón de un átomo con base en la ecuación de Schrödinger. · Relacionar el tipo y forma del orbital atómico	El facilitador realiza el encuadre del curso y aplica la evaluación diagnóstica. Realiza investigación temática, citando fuentes bibliográficas y escribe un resumen del tema. Realiza exposición en forma grupal, contesta preguntas planteadas por el profesor y explica en forma sencilla y clara a sus compañeros de clase. Resuelve problemas en clase en forma exitosa. Resolución de problemas en casa.	· Capacidad de análisis y síntesis · Solución de problemas · Habilidad de búsqueda de información · Capacidad de trabajar en equipo.	9-6 hrs

1.4.3.1. Significado de la densidad de probabilidad (Ψ^2). 1.4.3.2. Solución de la ecuación de onda y su significado físico. Orbitales s, p, d, f. 1.5. Teoría cuántica y configuración electrónica. 1.5.1. Niveles de energía de los orbitales. 1.5.2. Principio de exclusión de Pauli. 1.5.3. Principio de Aufbau o de construcción. 1.5.4. Principio de máxima multiplicidad de Hund. 1.5.5. Configuración electrónica de los elementos. 1.6 Periodicidad y propiedades	con el número de electrones que pueden ocuparlos, · Comprender la aplicación de los números cuánticos para identificar la posible posición de los electrones en los átomos mediante la elaboración de configuraciones electrónicas de átomos poli electrónicos.			
--	---	--	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
A) Realiza investigación documental señalada por el docente, demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló. Analiza la información para describir ideas principales del tema. Organizados en equipos realiza Presentación o exposición temática señalada por el docente, de acuerdo a los temas de la unidad correspondiente	20%
B) Realiza prácticas de laboratorio de acuerdo al programa de la asignatura, entrega reporte	30%
C) Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica los fundamentos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de problemas de acuerdo a la competencia específica.	50%

Instituto Tecnológico Superior de San Andres Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA
PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores 1.-Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2.-Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. 3.-Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 4.-Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. 5.-Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. 6.-Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	95-100
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

Instituto Tecnológico Superior de San Andres Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Investigación documental y Exposición temática y/o Libreta de apuntes (guía de observación)	20%	18-20	15-18	12-15	11-12	10-0	Organizados en equipos realiza investigación y exposición temática o Presentación señalada por el docente, de acuerdo a la unidad correspondiente. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tic's.
Reporte de práctica de laboratorio programada (lista de cotejo)	30%	28-30	25-28	23-25	21-23	20-0	Realiza prácticas de laboratorio de acuerdo al programa de la asignatura, entrega reporte
Examen Escrito	50%	45-50	40-45	35-40	30-35	29-0	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica los fundamentos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de problemas de acuerdo a la competencia específica.
Total	100%	91-100	80-91	70-80	62-70	NA	

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.

4.. Análisis por competencias específicas:

Competencia No. 2 Descripción: Comprende las características que distinguen a las distintas fuerzas que se encargan de mantener unidos a los átomos de una molécula, para predecir el comportamiento físico y químico de la misma

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
2. Enlaces y estructuras 2.1. Introducción. 2.1.1. Concepto de enlace químico.	• Identificar y describir las condiciones de formación de los enlaces fuertes y débiles.	Realiza búsqueda bibliográfica en los temas de enlaces químicos, características, clasificación.	• Capacidad de análisis y síntesis de la información. • Solución de problemas • Capacidad de comunicación oral y escrita.	9-6 hrs

2.1.2. Clasificación de los enlaces químicos. 2.2. Enlace iónico. 2.2.1. Requisitos para la formación de un enlace iónico. 2.2.2. Aplicaciones y limitaciones de la regla del octeto. 2.2.3. Propiedades de los compuestos iónicos. 2.2.4. Formación de iones. 2.2.5. Redes cristalinas. 2.2.5.1. Estructura. 2.2.5.2. Energía. 2.2.5.3. Radios iónicos. 2.3. Enlace covalente. 2.3.1. Teorías para explicar el enlace covalente. 2.3.2. Enlace valencia. 2.3.3. Hibridación de los orbitales. 2.3.3.1. Teoría de la hibridación. Formación, representación y características de los orbitales híbridos: sp^3, sp^2, sp^2d, d^2sp^3, d^3sp^2, sd^3, dsp^3. 2.4. Enlace metálico. 2.4.1. Clasificación de los sólidos en base a	• Investigar las propiedades de los compuestos iónicos y covalentes. • Utilizar la diferencia de electronegatividad como parámetro para clasificar un enlace como iónico o covalente en la solución de problemas propuestos. • Describir las características de las redes cristalinas y su estructura. • Utilizar la regla del octeto y las estructuras de Lewis para representar los enlaces de los compuestos. • Determinar la carga formal utilizando las estructuras de Lewis. • Comprender la teoría del enlace valencia para explicar la formación de enlaces químicos σ y π. • Investigar la teoría del enlace metálico y sus aplicaciones. • Comprender y discutir la importancia de las fuerzas intermoleculares identificando su función en estructuras vitales tales como proteínas y ácidos nucleicos.	Realiza ejercicios en clase de manera adecuada. Expone en forma grupal mostrando conocimiento, utilizando lenguaje adecuado y en forma y tiempo. Realiza en forma individual investigación documental, cita fuentes bibliográficas y da conclusión de la investigación.		
--	--	--	--	--

su conductividad eléctrica; aislante, semiconductor, conductor. 2.4.2. Teoría para explicar el enlace y propiedades (conductividad) de un arreglo infinito de átomos a un cristal: Teoría de las bandas. 2.5. Fuerzas intermoleculares y propiedades físicas 2.5.1. Tipo de fuerzas. 2.5.1.1. Van der Waals. 2.5.1.2. Dipolo-dipolo. 2.5.1.3. Puente de hidrógeno. 2.5.1.4. Electrostáticas. 2.6. Influencia de las fuerzas intermoleculares en las propiedades físicas.				
Indicadores de Alcance				Valor de Indicador
A) Realiza investigación documental señalada por el docente, demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló. Analiza la información para describir ideas principales del tema. Organizados en equipos realiza Presentación o exposición temática señalada por el docente, de acuerdo a los temas de la unidad correspondiente				20%
B) Realiza prácticas de laboratorio de acuerdo al programa de la asignatura, entrega reporte				30%
C) Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica los fundamentos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de problemas de acuerdo a la competencia específica.				50%

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores 1.-Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.	95-100

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
		2.-Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. 3.-Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 4.-Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. 5.-Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. 6.-Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Instituto Tecnológico Superior de San Andres Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Investigación documental y Exposición temática y/o Libreta de apuntes (guía de observación)	20%	18-20	15-18	12-15	11-12	10-0	Organizados en equipos realiza investigación y exposición temática o Presentación señalada por el docente, de acuerdo a la unidad correspondiente. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tic's.
Reporte de práctica de laboratorio programada (lista de cotejo)	30%	28-30	25-28	23-25	21-23	20-0	Realiza prácticas de laboratorio de acuerdo al programa de la asignatura, entrega reporte
Examen Escrito	50%	45-50	40-45	35-40	30-35	29-0	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica los fundamentos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de problemas de acuerdo a la competencia específica.
Total	100%	91-100	80-91	70-80	62-70	NA	

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.

4.. Análisis por competencias específicas:

Competencia No. 3 Descripción: Analiza los principales tipos de compuestos químicos inorgánicos, las reacciones que les dan origen y la nomenclatura especificada de cada uno para la solución de ejercicios.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
3 Compuestos Químicos 3.1 Óxidos. 3.1.1 Definición. 3.1.3 Clasificación. 3.1.4 Formulación. 3.1.5 Nomenclatura. 3.2. Hidróxidos. 3.2.1. Definición.	· Investigar en distintas fuentes el concepto y tipos de compuestos químicos inorgánicos. · Identificar las sustancias involucradas en la reacción de formación de los distintos	Realizar investigación documental sobre los diferentes compuestos químicos y su uso industrial. Analizar los diferentes compuestos químicos inorgánicos y describir diferencias.	· Capacidad de análisis y síntesis de la información. · Solución de problemas · Capacidad de comunicación oral y escrita. · Habilidad para búsqueda de información. · Capacidad para trabajar en equipo.	12-9 hrs

Instituto Tecnológico Superior de San Andres Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



3.2.2. Clasificación. 3.2.3. Formulación. 3.2.4. Nomenclatura. 3.3. Ácidos y bases. 3.3.1. Definición. 3.3.2. Clasificación. 3.3.3. Formulación. 3.3.4. Nomenclatura. 3.4 Sales. 3.4.1. Definición. 3.4.2. Clasificación. 3.4.3. Formulación. 3.4.4. Nomenclatura	compuestos químicos inorgánicos mediante la solución de ejercicios propuestos. · Comprender y aplicar el uso correcto de la nomenclatura para los compuestos químicos inorgánicos	Realizar por equipos la resolución de nomenclatura de los diferentes compuestos químicos inorgánicos. Realizar ejercicios en casa para reforzar los conocimientos.		
Indicadores de Alcance				Valor de Indicador
A) Realiza investigación documental señalada por el docente, demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló. Analiza la información para describir ideas principales del tema. Organizados en equipos realiza Presentación o exposición temática señalada por el docente, de acuerdo a los temas de la unidad correspondiente				20%
B) Realiza prácticas de laboratorio de acuerdo al programa de la asignatura, entrega reporte				30%
C) Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica los fundamentos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de problemas de acuerdo a la competencia específica.				50%

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores 1.-Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2.-Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. 3.-Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes,	95-100

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
		para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 4.-Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. 5.-Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. 6.-Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Investigación documental y Exposición temática y/o Libreta de apuntes (guía de observación)	20%	18-20	15-18	12-15	11-12	10-0	Organizados en equipos realiza investigación y exposición temática o Presentación señalada por el docente, de acuerdo a la unidad correspondiente. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tic's.
Reporte de práctica de laboratorio programada (lista de cotejo)	30%	28-30	25-28	23-25	21-23		Realiza prácticas de laboratorio de acuerdo al programa de la asignatura, entrega reporte

Instituto Tecnológico Superior de San Andres Tuxtla



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®

INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE
SAN ANDRÉS TUXTLA

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
						20-0	
Examen Escrito	50%	45-50	40-45	35-40	30-35	29-0	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica los fundamentos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de problemas de acuerdo a la competencia específica.
Total	100%	91-100	80-91	70-80	62-70	NA	

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.

4.. Análisis por competencias específicas:

Competencia No. 4

Descripción: Conoce los distintos tipos de reacciones químicas y sus aplicaciones en diversos procesos industriales para comprender su importancia en los procesos de generación de energía, entre otras.
Utiliza los distintos métodos de balanceo de ecuaciones químicas y las leyes estequiométricas para aplicarlas en los cálculos estequiométricos.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
4. Reacciones Químicas y Estequiometría 4.1. Reacciones químicas. 4.1.1. Clasificación. 4.1.1.1. R. de combinación. 4.1.1.2. R. de descomposición. 4.1.1.3. R. de sustitución. 4.1.1.4. R. de neutralización. 4.1.1.5. R. de óxido-reducción. 4.1.1.6. Ejemplos de	· Investigar en las distintas fuentes informativas los tipos de reacciones químicas. · Aplicar los métodos usados para el balanceo de ecuaciones químicas en la solución de ejercicios propuestos. · Investigar y discutir que reacciones químicas tienen lugar en procesos industriales, generación de energía y metabolismo de los seres vivos. · Comprender las leyes de conservación de la materia, de las proporciones constantes y	Realiza investigación documental a cerca del tipo de reacciones químicas. Realiza ejercicios en clase de balanceo de reacciones químicas. Realiza y aplica las leyes estequiométricas en cálculos químicos. Realiza investigación documental a cerca de los diferentes tipos de reacciones en aplicaciones industriales.	· Capacidad de análisis y síntesis de la información. · Capacidad para la solución de problemas. · Comunicación oral y escrita.	9-6 hrs



reacciones con base a la clasificación anterior, incluyendo reacciones de utilidad (procesos industriales, de control, de contaminación ambiental, de aplicación analítica, entre otras). 4.2. Unidades de medida usuales en estequiometría. 4.2.1. Número de Avogadro. 4.2.2. Mol gramo. 4.2.3. Átomo gramo. 4.2.4. Mol molecular. 4.3. Concepto de estequiometría. 4.3.1. Leyes estequiométricas. 4.3.2. Ley de la conservación de la materia. 4.3.3. Ley de las proporciones constantes. 4.3.4. Ley de las proporciones múltiples. 4.4. Balanceo de reacciones químicas. 4.4.1. Por método de tanteo. 4.4.2. Por el método redox.	de las proporciones múltiples mediante la solución de ejercicios estequiométricos.			
--	---	--	--	--



4.5. Cálculos estequiométricos en reacciones químicas. 4.5.1. Relaciones mol-mol. Relaciones peso - peso. Definición de conceptos. 4.5.1.1. Cálculos donde intervienen los conceptos de Reactivo limitante, Reactivo en exceso y Grado de conversión o rendimiento.				
Indicadores de Alcance				Valor de Indicador
A) Realiza investigación documental señalada por el docente, demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló. Analiza la información para describir ideas principales del tema. Organizados en equipos realiza Presentación o exposición temática señalada por el docente, de acuerdo a los temas de la unidad correspondiente				20%
B) Realiza prácticas de laboratorio de acuerdo al programa de la asignatura, entrega reporte				30%
C) Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica los fundamentos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de problemas de acuerdo a la competencia específica.				50%

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores 1.-Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2.-Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.	95-100

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
		3.-Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 4.-Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. 5.-Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. 6.-Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Investigación documental y Exposición temática y/o Libreta de apuntes (guía de observación)	20%	18-20	15-18	12-15	11-12	10-0	Organizados en equipos realiza investigación y exposición temática o Presentación señalada por el docente, de acuerdo a la unidad correspondiente. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tic's.

Instituto Tecnológico Superior de San Andres Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Reporte de práctica de laboratorio programada (lista de cotejo)	30%	28-30	25-28	23-25	21-23	20-0	Realiza prácticas de laboratorio de acuerdo al programa de la asignatura, entrega reporte
Examen Escrito	50%	45-50	40-45	35-40	30-35	29-0	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica los fundamentos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de problemas de acuerdo a la competencia específica.
Total	100%	91-100	80-91	70-80	62-70	NA	

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.

4.. Análisis por competencias específicas:

Competencia No. 5 **Descripción:** Prepara diferentes tipos de soluciones cualitativas y cuantitativas para aplicarla en su práctica y desempeño académico y profesional.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
5. Introducción a Soluciones 5.1. Soluciones. 5.1.1. Definición de solvente, soluto 5.1.2. Tipos de soluciones 5.2. Concentración. 5.2.1. Expresión cualitativa y cuantitativa de la concentración. 5.2.2. Cálculos de Molaridad, Molalidad, Normalidad, Formalidad.	· Comprender el concepto de solvente y soluto de manera práctica con la descripción de ejemplos cotidianos. · Investigar y describir las características propias de cada tipo de soluciones. · Utilizar las formas cuantitativas para expresar la concentración (Normalidad, Molaridad, Molalidad, Formalidad) en el desarrollo de cálculos para la preparación de soluciones.	Integra equipos de trabajo para exposición de temas. Realiza investigación documental de los diferentes tipos de soluciones. Conoce las diferentes formas de representar una concentración. Realiza cálculos de concentraciones.	· Capacidad de análisis y síntesis de la información. · Habilidad para búsqueda de información. · Comunicación oral y escrita.	9-6 hrs
Indicadores de Alcance				Valor de Indicador

A) Realiza investigación documental señalada por el docente, demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló. Analiza la información para describir ideas principales del tema. Organizados en equipos realiza Presentación o exposición temática señalada por el docente, de acuerdo a los temas de la unidad correspondiente	20%
B) Realiza prácticas de laboratorio de acuerdo al programa de la asignatura, entrega reporte	30%
C) Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica los fundamentos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de problemas de acuerdo a la competencia específica.	50%

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores 1.-Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2.-Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. 3.-Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 4.-Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. 5.-Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. 6.-Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o	95-100

Instituto Tecnológico Superior de San Andres Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
		coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Investigación documental y Exposición temática y/o Libreta de apuntes (guía de observación)	20%	18-20	15-18	12-15	11-12	10-0	Organizados en equipos realiza investigación y exposición temática o Presentación señalada por el docente, de acuerdo a la unidad correspondiente. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tic's.
Reporte de práctica de laboratorio programada (lista de cotejo)	30%	28-30	25-28	23-25	21-23	20-0	Realiza prácticas de laboratorio de acuerdo al programa de la asignatura, entrega reporte
Examen Escrito	50%	45-50	40-45	35-40	30-35	29-0	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica los fundamentos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de problemas de acuerdo a la competencia específica.
Total	100%	91-100	80-91	70-80	62-70	NA	

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.

5. Fuentes de información y apoyos didácticos:

Instituto Tecnológico Superior de San Andres Tuxtla



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®

INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA
PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE
SAN ANDRÉS TUXTLA

Fuentes de información:	Apoyos didácticos
Bibliografía complementaria 1. Brown, T. (2009). Química la ciencia central, Ed. Pearson Educación. 2. Chang, R. (2013). Química, 11ª edición, Ed. McGraw Hill 3. Chang, R. (2011). Fundamentos de química, Ed. McGraw Hill. 4. Chang, R. (2010). Química, 10ª edición, Ed. McGraw Hill.	Plataforma classrrom Pizarrón, pintarrones, cañón Tabla periódica de los elementos. Calculadora. Manual de prácticas. Plataforma Classrrom Lap top Internet, memorias USB Bibliografía y referencias en formato digital

6. Calendarización de evaluación en semanas (6):

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
TP	ED		EF1				EF2			EF3			EF4			EF5 ES
TR																
SD					SD				SD				SD			SD

TP: Tiempo Planeado
ES: Evaluación sumativa

ED: Evaluación diagnóstica

TR: Tiempo Real

EFn: Evaluación formativa (Competencia específica n)

SD: Seguimiento departamental

Fecha de elaboración 18 de agosto del 2025

MCIA: Alejandro Lara Márquez

MCIA: Jessica A. Reyes Larios

Nombre y firma del (de la) profesor(a)

Nombre y firma del (de la) Jefe(a) de
División