

**PROGRAMA DE ESTUDIO**

<b>Nombre de la asignatura: QUIMICA INORGÁNICA 1</b>						
<b>Clave: QUI02</b>			<b>Ciclo Formativo:</b> Básico ( ) Profesional ( <b>X</b> ) Especializadp ( )			
<b>Fecha de elaboración: Marzo 2015</b>						
<b>Horas Semestre</b>	<b>Horas semana</b>	<b>Horas de Teoría</b>	<b>Horas de Práctica</b>	<b>Créditos</b>	<b>Tipo</b>	<b>Modalidad (es)</b>
64	4	4	0	08	Teórica ( <b>X</b> ) Teórica-práctica ( ) Práctica ( )	Presencial ( <b>X</b> ) Híbrida ( )
<b>Semestre recomendado: 2</b>				<b>Requisitos curriculares: Ninguno</b>		
<b>Programas académicos en los que se imparte: QI</b>						
<b>Conocimientos y habilidades previos:</b> Nomenclatura de compuestos simples Masa Molar y número de Avogadro Balanceo de ecuaciones químicas por inspección y Redox Reactivo limitante y rendimiento. Números cuánticos Formas y energías de los orbitales atómicos						

**1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACION DE LA ASIGNATURA:**

La asignatura de Química Inorgánica 1 forma parte de la etapa disciplinaria de la licenciatura de Químico Industrial de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería. Esta asignatura es teórica, no tiene seriación y se sugiere cursar en el segundo semestre. En este curso se pretende que las y los participantes desarrollen las habilidades necesarias que le permitan distinguir los diferentes tipos de enlace, propiedades físicas, principios energéticos y las teorías que los soportan y una introducción a la Química Inorgánica Descriptiva por lo cual se analiza la presentación en la naturaleza, métodos de obtención tanto en laboratorio como en la industria, las propiedades físicas y químicas así como los compuestos de mayor importancia de los elementos de los grupos representativos de la Tabla Periódica. Esta asignatura aplica conceptos que se han revisado en la asignatura de Química General, y se relaciona con los cursos de Química Orgánica 1, Química Analítica, Química de Coordinación y Química Organometálica que se toman en semestres posteriores.

**2. CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO**

Contribuye a los conocimientos básicos en el campo de la Química Inorgánica, ya que cubre las teorías que sustentan los tipos de enlace químico, también de la química de elementos representativos para aplicarlos en el análisis y control de procesos químicos así como en la resolución de problemas.



### 3. CONTROL DE ACTUALIZACIONES

Fecha	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Marzo 2015	Dra. Ave María Coteró Villegas Dra. Viridiana Aydeé León Hernández Dra. Ma. Guadalupe Valladares Cisneros Dra. Constanza Machín Ramírez M en C Maribel Osorio García	Emisión del documento

### 3. OBJETIVO GENERAL

El o la estudiante conocerá las características y correlaciones periódicas de los elementos, las características, propiedades y las teorías que respaldan los diferentes enlaces químicos, que aplicará para la predicción de propiedades físicas y químicas en sus compuestos. Comprenderá tendencias sistemáticas en las propiedades físicas y químicas de los elementos representativos de los grupos principales, así como la importancia industrial de algunos derivados en cada grupo.

### 4. COMPETENCIAS GENÉRICAS y/o TRANSVERSALES MODELO UNIVERSITARIO

Generación y aplicación de conocimiento	Aplicables en contexto
Capacidad para el aprendizaje de forma autónoma Capacidad de abstracción, análisis y síntesis	Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
Sociales	Éticas
Participación con responsabilidad social Capacidad para organizar y planificar el tiempo.	Autodeterminación y cuidado de sí Compromiso con la preservación del medio ambiente.

**6. CONTENIDO TEMÁTICO**

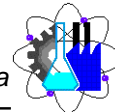
UNIDAD	TEMA	SUBTEMA
1	Estructura iónica y enlace	1.1 Carga nuclear efectiva, parámetros atómicos y tendencias periódicas. 1.2 Enlace Iónico 1.3 Formación, estructura y propiedades de los compuestos iónicos 1.4 Ciclo de Born-Haber. 1.5 Energía de red cristalina y aplicaciones
2	Estructura molecular y enlace.	2.1 Formación, estructura y propiedades de los compuestos covalentes 2.2 Teoría de enlace de valencia 2.3 Hibridación 2.4 Teoría del orbital molecular
3	Los metales	3.1 Los metales del bloque s, ocurrencia y separación; reacciones redox, compuestos binarios, óxidos metálicos y formación de complejos. 3.2 Los metales del bloque p, abundancia y recuperación; metales del grupo 13, 14 y 15. 3.3 Los metales del bloque d, abundancia y recuperación; reacciones redox, estados de oxidación, enlace metal-metal, carácter noble, sulfuros y complejos.
4	Hidrógeno y sus compuestos	4.1 Hidrógeno, átomos y iones 4.2 Propiedades y reacciones del hidrógeno 4.3 Clasificación y estructura de sus compuestos (hidruros salinos, metálicos, moleculares). 4.4 Enlaces de hidrógeno
5	Familia del boro y carbono	5.1 Los elementos de la familia del boro. 5.1.1 Abundancia, recuperación y usos del Boro. 5.1.2 Compuestos simples de boro. 5.1.3 Compuestos con elementos electronegativos (Halógeno, nitrógeno y oxígeno). 5.2 Los elementos de la familia del carbono. 5.2.1 Abundancia, extracción, usos y alótropos del Carbono. 5.2.2 Compuestos del carbono con elementos electronegativos (Halógeno, oxígeno, azufre, nitrógeno). 5.2.3 Siliconas. 5.2.4 Compuestos del silicio con elementos electronegativos. 5.2.5 Aluminosilicatos
6	Familia del nitrógeno y el oxígeno	6.1 Los elementos de la familia del nitrógeno. 6.1.1 Abundancia, extracción y usos. 6.1.2 Los elementos y sus propiedades físicas. 6.1.3 Hidruros, nitruros, fosfuros y arseniuros.



		<p>6.1.4 Haluros, oxohaluros y haluros complejos.</p> <p>6.1.5 Óxidos de nitrógeno.</p> <p>6.1.6 Óxidos de fósforo, arsénico antimonio y bismuto.</p> <p>6.1.7 Oxoácidos de nitrógeno, fosforo, arsénico, antimonio y bismuto</p> <p>6.2 Los elementos de la familia del oxígeno.</p> <p>6.2.1 Abundancia extracción y usos.</p> <p>6.2.2 Propiedades físicas y consideraciones de enlace.</p> <p>6.2.3 Hidruros.</p> <p>6.2.4 Sulfuros, polisulfuros, poliseleniuros y politelururos metálicos.</p> <p>6.2.5 Haluros, óxidos, oxoácidos y sus sales.</p> <p>6.2.6 Compuestos de azufre y selenio con nitrógeno.</p>
7	Familia de los halógenos y gases nobles	<p>7.1 Los elementos de la familia de los halógenos.</p> <p>7.1.1 Abundancia, extracción, usos, tendencias y propiedades.</p> <p>7.1.2 Pseudohalógenos</p> <p>7.1.3 Haluros de hidrógeno.</p> <p>7.1.4 Interhalógenos e iones polihalógeno.</p> <p>7.1.5 Compuestos de halógeno</p> <p>7.2 Los elementos de la familia de gases nobles.</p> <p>7.2.1 Abundancia, extracción y usos.</p> <p>7.2.2 Compuestos de xenón, kriptón y radón</p>

## 7. UNIDADES DE COMPETENCIAS DISCIPLINARES

Unidad 1: <i>Estructura iónica y enlace</i>		
<b>Competencia de la unidad:</b> Evalúa el enlace iónico para justificar sus propiedades físicas en los compuestos teniendo como base su energía reticular		
<b>Objetivo de la unidad:</b> Asociar las propiedades periódicas de los elementos en función de su configuración electrónica al enlace iónico		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
<p>4.1 Carga nuclear efectiva, parámetros atómicos y tendencias periódicas.</p> <p>4.2 Enlace Iónico</p> <p>4.3 Formación, estructura y propiedades de los compuestos iónicos</p> <p>4.4 Ciclo de Born-Haber.</p> <p>4.5 Energía de red cristalina y aplicaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de identificar y resolver problemas</li><li>• Comprensión de consecuencias</li><li>• Adecuada comunicación oral y escrita.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Muestra interés y responsabilidad en el proceso de aprendizaje.</li><li>• Perseverancia y honestidad.</li></ul>
<b>Estrategias de enseñanza:</b> Lluvia de ideas	<b>Recursos didácticos</b> Plataforma institucional Moodle, proyector	



Presentación del profesor Conferencias magistrales Aprendizaje basado en problemas Seminario por estudiantes e investigadores, entre otras.	digital, sistema de audio, computadora personal, cámara web, cámara de video, cámara fotográfica, teléfono celular, software
---	--

**Unidad 2: Estructura molecular y enlace**

**Competencia de la unidad:** Determina el tipo de enlace covalente, hibridación, geometría, polaridad y reactividad de los compuestos de ese tipo para justificar sus propiedades en la resolución de problemas.

**Objetivo de la unidad:** Aplicar las teorías de enlace de valencia y la de orbitales moleculares a los compuestos covalentes

**Elementos de Competencia Disciplinara**

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
2.1 Formación, estructura y propiedades de los compuestos covalentes 2.2 Teoría de enlace de valencia 2.3 Hibridación. 2.4 Teoría del orbital molecular	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprensión de consecuencias</li><li>• Capacidad de identificar y resolver problemas</li><li>• Adecuada comunicación oral y escrita</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Muestra interés y responsabilidad en el proceso de aprendizaje.</li><li>• Perseverancia y honestidad</li></ul>
<b>Estrategias de enseñanza:</b> Lluvia de ideas Presentación del profesor Conferencias magistrales Aprendizaje basado en problemas Seminario por estudiantes e investigadores, entre otras.	<b>Recursos didácticos</b> Plataforma institucional Moodle, proyector digital, sistema de audio, computadora personal, cámara web, cámara de video, cámara fotográfica, teléfono celular, software	



Unidad 3: Los Metales		
<b>Competencia de la unidad:</b> Clasifica a los metales, asocia sus propiedades, formula y nombra compuestos o establece ecuaciones químicas con ellos, tomando como base su configuración electrónica		
<b>Objetivo de la unidad:</b> Clasificar los metales y relacionar sus propiedades en función de su posición en la Tabla periódica.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
3.1 Los metales del bloque s, ocurrencia y separación; reacciones redox, compuestos binarios, óxidos metálicos y formación de complejos. 3.2 Los metales del bloque p, abundancia y recuperación; metales del grupo 13, 14 y 15. 3.3 Los metales del bloque d, abundancia y recuperación; reacciones redox, estados de oxidación, enlace metal-metal, carácter noble, sulfuros y complejos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprensión de consecuencias</li><li>• Capacidad de identificar y resolver problemas</li><li>• Adecuada comunicación oral y escrita</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Muestra interés y responsabilidad en el proceso de aprendizaje.</li><li>• Perseverancia y honestidad</li></ul>
<b>Estrategias de enseñanza:</b> Lluvia de ideas, conferencias magistrales, presentación del profesor, seminario por estudiantes e investigadores, aprendizaje basado en problemas, entre otras.	<b>Recursos didácticos</b> Plataforma institucional Moodle, proyector digital, sistema de audio, computadora personal, teléfono celular, software	

Unidad 4: Hidrógeno y sus compuestos		
<b>Competencia de la unidad:</b> Clasifica los hidruros, asocia sus propiedades, formula y nombra o establece ecuaciones químicas con ellos, tomando como base su composición		
<b>Objetivo de la unidad:</b> Clasificar hidruros y relacionar sus propiedades en función de su composición.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
4.1 Hidrógeno, átomos y iones 4.2 Propiedades y reacciones del hidrógeno 4.3 Clasificación y estructura de sus compuestos (hidruros salinos, metálicos, moleculares). 4.4 Enlaces de hidrógeno	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprensión de consecuencias</li><li>• Capacidad de identificar y resolver problemas</li><li>• Adecuada comunicación oral y escrita</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Muestra interés y responsabilidad en el proceso de aprendizaje.</li><li>• Perseverancia y honestidad</li></ul>



<b>Estrategias de enseñanza:</b> Lluvia de ideas, conferencias magistrales, presentación del profesor, seminario por estudiantes e investigadores, aprendizaje basado en problemas, entre otras.	<b>Recursos didácticos</b> Plataforma institucional Moodle, proyector digital, sistema de audio, computadora personal, teléfono celular, software
---	--

**Unidad 5: Familia del boro y carbono**

**Competencia de la unidad:** Comprende y aplica las propiedades de las familias del boro y carbono para nombrar, formular compuestos o ecuaciones en los procesos químicos.

**Objetivo de la unidad:** Comprender las propiedades físicas y químicas de los elementos de las familias del boro y carbono

**Elementos de Competencia Disciplinar**

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
5.1 Los elementos de la familia del boro. 5.1.1 Abundancia, recuperación y usos del Boro. 5.1.2 Compuestos simples de boro. 5.1.3 Compuestos con elementos electronegativos (Halógeno, nitrógeno y oxígeno). 5.2 Los elementos de la familia del carbono. 5.2.1 Abundancia, extracción, usos y alótropos del Carbono. 5.2.2 Compuestos del carbono con elementos electronegativos (Halógeno, oxígeno, azufre, nitrógeno). 5.2.3 Siliconas. 5.2.4 Compuestos del silicio con elementos electronegativos. 5.2.5 Aluminosilicatos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprensión de consecuencias</li><li>• Capacidad de identificar y resolver problemas</li><li>• Adecuada comunicación oral y escrita</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Muestra interés y responsabilidad en el proceso de aprendizaje.</li><li>• Perseverancia y honestidad</li></ul>
<b>Estrategias de enseñanza:</b> Lluvia de ideas, conferencias magistrales, presentación del profesor, seminario por estudiantes e investigadores, aprendizaje basado en problemas, entre otras.	<b>Recursos didácticos</b> Plataforma institucional Moodle, proyector digital, sistema de audio, computadora personal, teléfono celular, software	



**Unidad 6: Familia del nitrógeno y el oxígeno**

**Competencia de la unidad:** Comprende y aplica las propiedades que exhiben estas familias para nombrar, formular compuestos o ecuaciones, además de valorar que aquí se incluyen unos de los elementos más importantes para la vida y la industria

**Objetivo de la unidad:** Comprender las propiedades físicas y químicas de los elementos de las familias del nitrógeno y oxígeno y su importancia en los ciclos biológicos e industriales.

**Elementos de Competencia Disciplinar**

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
6.1 Los elementos de la familia del nitrógeno. 6.1.1 Abundancia, extracción y usos. 6.1.2 Los elementos y sus propiedades físicas. 6.1.3 Hidruros, nitruros, fosfuros y arseniuros. 6.1.4 Haluros, oxohaluros y haluros complejos. 6.1.5 Óxidos de nitrógeno. 6.1.6 Óxidos de fósforo, arsénico antimonio y bismuto. 6.1.7 Oxoácidos de nitrógeno, fosforo, arsénico, antimonio y bismuto 6.2 Los elementos de la familia del oxígeno. 6.2.1 Abundancia extracción y usos. 6.2.2 Propiedades físicas y consideraciones de enlace. 6.2.3 Hidruros. 6.2.4 Sulfuros, polisulfuros, poliseleniuros y politelururos metálicos. 6.2.5 Haluros, óxidos, oxoácidos y sus sales. 6.2.6 Compuestos de azufre y selenio con nitrógeno.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprensión de consecuencias</li><li>• Capacidad de identificar y resolver problemas</li><li>• Adecuada comunicación oral y escrita</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Muestra interés y responsabilidad en el proceso de aprendizaje.</li><li>• Perseverancia y honestidad</li></ul>
<b>Estrategias de enseñanza:</b> Lluvia de ideas, conferencias magistrales, presentación del profesor, seminario por estudiantes e investigadores, aprendizaje basado en problemas, entre otras.	<b>Recursos didácticos</b> Plataforma institucional Moodle, proyector digital, sistema de audio, computadora personal, teléfono celular, software	



**Unidad 7: Familia de los halógenos y gases nobles**

**Competencia de la unidad:** Comprende la reactividad contrastante de estas dos familias de elementos y aplica sus propiedades para nombrar o formular compuestos o ecuaciones en los procesos químicos.

**Objetivo de la unidad:** Comprender las propiedades que presentan estas familias de elementos y asociar a su reactividad

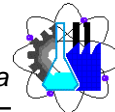
**Elementos de Competencia Disciplina**

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
7.1 Los elementos de la familia de los halógenos. 7.1.1 Abundancia, extracción, usos, tendencias y propiedades. 7.1.2 Pseudohalógenos 7.1.3 Haluros de hidrógeno. 7.1.4 Interhalógenos e iones polihalógeno. 7.1.5 Compuestos de halógeno 7.2 Los elementos de la familia de gases nobles. 7.2.1 Abundancia, extracción y usos. 7.2.2 Compuestos de xenón, kriptón y radón	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprensión de consecuencias</li><li>• Capacidad de identificar y resolver problemas</li><li>• Adecuada comunicación oral y escrita</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Muestra interés y responsabilidad en el proceso de aprendizaje.</li><li>• Perseverancia y honestidad</li></ul>
<b>Estrategias de enseñanza:</b> Lluvia de ideas, conferencias magistrales, presentación del profesor, seminario por estudiantes e investigadores, aprendizaje basado en problemas, entre otras.	<b>Recursos didácticos</b> Plataforma institucional Moodle, proyector digital, sistema de audio, computadora personal, teléfono celular, software	

**8. EVALUACIÓN.**

Esta asignatura es teórica y la calificación que se asentará en el acta de examen ordinario será el promedio ponderado de 4 evaluaciones parciales. Cada evaluación parcial estará integrada por el examen parcial y las actividades extra clase inherentes a cada asignatura. (Artículo 80 del Reglamento General para las Licenciaturas de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería).

Actividades extra clase sugeridas: desarrollo de portafolios de trabajo, cuadros sinópticos, cuestionarios, ensayos, mapas conceptuales, prototipos, proyectos, reportes técnicos, resúmenes, solución de ejercicios y problemas, entre otros.



## 9. FUENTES DE CONSULTA.

### Bibliografía básica:

Shriver & Atkins (2008), *Química Inorgánica*, 4a Edición, Mc Graw Hill.

Rayner-Canham,G (2000) *Química Inorgánica Descriptiva*, 2da. Edición, Pearson Prentice-Hall.

Housecroft, C. E., Sharpe A G (2005) *Química Inorgánica* Pearson Prentice-Hall 2005

### Bibliografía complementaria:

Mingos D. M. P., (1998) *Essential Trends in Inorganic Chemistry*, Edit. Oxford University Press.

Petrucci R.H., Harwood W.S. Herring F.G. (2006), *Química General*, 8a. edición, Pearson-Prentice Hall.

Whitten K.W, Davis R.E. Peck M.L., (2008) *Química*, 8ª edición, Cengage learning.  
Kotz J.C., Treichel P.M. Weaver G.C., (2005), *Química y Reactividad Química*, 6ª Edición, Cengage learning.

Cotton F., Albert (2010) *Química Inorgánica básica*, 1º Edición, Limusa

Huheey J.E., Keiter E.A., Keiter R.L., (2005), *Química Inorgánica Principios de estructura y reactividad* 4º edición, Alfaomega Grupo editor S.A.

### Direcciones electrónicas sugeridas:

<http://www.chemtutor.com>

<http://ull.chemistry.uakron.edu/genobc/periodic>

<http://www.modelscience.com/>

[http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93\\_iniciacion\\_interactiva\\_materia/curso/materiales/indice.htm](http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/indice.htm)

<http://www.chem1.com/acad/webtext/matmeasure>

<http://www.acienciasgalilei.com/videos/video0.htm>