

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: <b>Química</b>
Carrera: <b>Ingeniería Mecatrónica</b>
Clave de la asignatura: <b>MTF-0536</b>
Horas teoría-horas práctica-créditos: <b>2-4-8</b>

## 2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

<b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Observaciones (cambios y justificación)</b>
Instituto Tecnológico de Reynosa, del 6 al 10 de diciembre del 2004.	Representante de las academias de ingeniería Mecatrónica de los Institutos Tecnológicos.	Reunión nacional de evaluación curricular de la carrera de Ingeniería Mecatrónica
Instituto Tecnológico Superior de San Luis Potosí de Saltillo, de enero a abril del 2005.	Academia de Ingeniería Mecatrónica	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación
Instituto Tecnológico de Toluca, del 16 al 20 de mayo del 2005	Comité de consolidación de la carrera de Ingeniería Mecatrónica	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería Mecatrónica

## 3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA:

### a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

<b>Anteriores</b>		<b>Posteriores</b>	
<b>Asignaturas</b>	<b>Temas</b>	<b>Asignaturas</b>	<b>Temas</b>
Ninguna		Ciencias e Ingeniería de los Materiales	- Arreglos atómicos. - Defectos e imperfecciones. - Materiales metálicos. - Polímeros.

## b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado:

Proporcionar los conocimientos necesarios para comprender el comportamiento de los compuestos inorgánicos y orgánicos.

## 4.- OBJETIVO (S) GENERAL (S) DE LA ASIGNATURA

El estudiante tendrá los conocimientos básicos para interpretar las propiedades y funciones de los compuestos inorgánicos y orgánicos, así como la selección de los más adecuados según las necesidades del entorno.

## 5. TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Teoría cuántica y estructura atómica.	1.1 Conversión de unidades. 1.2 Química en nuestro entorno. 1.3 Teoría atómica de Bohr. 1.4 Estructura atómica.
2	Los elementos químicos y su clasificación.	2.1 Características de la clasificación periódica moderna de los elementos. 2.1.1 Clasificación de los elementos 2.1.1.1 Por su electrón diferencial. 2.1.1.2 En metales y no metales. • Propiedades físicas y químicas. 2.1.1.3 Por su bloque característico (grupo). 2.2 Propiedades atómicas y su variación periódica. 2.2.1 Definir los términos: tamaño atómico, carga nuclear efectiva, energía de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, número de oxidación y efecto pantalla.

## 5. TEMARIO (Continuación)

Unidad	Temas	Subtemas
3	Enlace químico.	<ul style="list-style-type: none"><li>3.1 Introducción<ul style="list-style-type: none"><li>3.1.1 Clasificación de los enlaces químicos.</li><li>3.1.2 Estructura de Lewis</li><li>3.1.3 Regla del octeto.</li></ul></li><li>3.2 Enlace iónico.<ul style="list-style-type: none"><li>3.2.1 Requisitos para la formación de enlace iónico.</li><li>3.2.2 Propiedades de los compuestos iónicos.</li><li>3.2.3 Redes cristalinas.<ul style="list-style-type: none"><li>3.2.3.1 Estructuras cristalinas.</li><li>3.2.3.2 Radio atómico y radio iónico.</li></ul></li></ul></li><li>3.3 Enlace covalente.<ul style="list-style-type: none"><li>3.3.1 Teoría para explicar el enlace covalente y sus alcances.</li><li>3.3.2 Propiedades de los enlaces covalentes.<ul style="list-style-type: none"><li>3.3.2.1 Longitud, ángulo, energía y polaridad de enlace.</li></ul></li></ul></li><li>3.4 Enlace metálico.<ul style="list-style-type: none"><li>3.4.1 Teoría para explicar el enlace metálico y sus alcances.<ul style="list-style-type: none"><li>3.4.1.1 Teoría del mar de electrones.</li><li>3.4.1.2 Teoría de bandas.</li></ul></li><li>3.4.2 Clasificación de los sólidos en base a su conductividad eléctrica: aislante, conductor y semiconductor.</li></ul></li><li>3.5 Fuerzas intermoleculares y propiedades físicas.<ul style="list-style-type: none"><li>3.5.1 Tipos de fuerzas.</li><li>3.5.2 Influencia de las fuerzas intermoleculares en las propiedades físicas (teoría cinética molecular).</li></ul></li></ul>

## 5. TEMARIO (Continuación)

Unidad	Temas	Subtemas
4	Compuestos químicos.	4.1 Estequiometría. 4.2 Nomenclatura e importancia de los compuestos inorgánicos. 4.3 Nomenclatura e importancia de los compuestos orgánicos. 4.4 Tipos de reacción.
5	Sólidos.	5.1 Elementos típicos. 5.1.1 El litio. 5.1.2 El aluminio. 5.1.3 El grupo IV A. 5.1.4 Nitrógeno, fósforo, oxígeno. 5.1.5 Metales de transición 5.1.6 Cromo y zinc. 5.1.7 Metales alcalinos y alcalinotérreos. 5.2 Cristales. 5.2.1 Tipos de celdas unitarias. 5.2.2 Isomorfismo y polimorfismo.
6	Introducción, formación y clasificación de los Polímeros	6.1 Definición de polímeros. 6.2 Polímeros en la ingeniería. 6.3 Clasificación. 6.4 Estructura. 6.5 Métodos más comunes de polimerización: 6.5.1 Polimerización en emulsión. 6.5.2 Polimerización en suspensión. 6.6 Tipos de polimerización: 6.6.1 Por adición. 6.6.2 Por condensación. 6.7 Identificación de aspectos químicos en productos mecatrónicos.

## 6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Operaciones fundamentales de matemáticas (álgebra).
- Manejo de calculadora.
- Conceptos básicos de química.
- Teoría atómica.
- Simbología de los elementos.

## 7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Visitar el centro de información (biblioteca) de su instituto, a fin de que conozcan los estudiantes el material bibliográfico existente para apoyo del curso.
- Desarrollar prácticas de laboratorio para la aplicación de los conocimientos adquiridos. Realizar experimentos químicos por unidad de aprendizaje para la mejor comprensión de las reacciones químicas inorgánicas y orgánicas.
- Resolver ejercicios y problemas en clase y por equipos.
- Realizar modelos a escala y representar gráficamente átomos, iones, moléculas y cristales.
- Uso de software educativo (consultar internet para software libre) para hacer análisis, representación, modelaje de conceptos y fenómenos químicos.
- Realizar modelos a escala y representación grafica, de las propiedades periódicas y su variación en la tabla periódica.
- Investigar acerca de los materiales semiconductores y su importancia en el área de la mecatrónica.
- Investigar la importancia de los polímeros en el área de la mecatrónica.
- Realizar visitas a industrias en las que se lleven a cabo procesos en los cuales se empleen algunos de los compuestos inorgánicos, orgánicos y polímeros mencionados en clase.
- De manera particular:
  - Ejemplificar la regla del octeto, así como mencionar las limitaciones de la misma.
  - Mencionar, definir y citar ejemplos de los diferentes tipos de reacciones (síntesis, sustitución simple, sustitución doble, descomposición, neutralización y óxido-reducción).
- Mencionar la interrelación de la química con la mecatrónica.

## 8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Para evaluar el aprendizaje logrado por el estudiante se recomienda tomar en cuenta:

- Participación en clase, cumplimiento de tareas encomendadas, trabajo de equipo, etc.
- Elaboración de modelos a escala.
- Proceso y productos de investigación.
- Reportes de las prácticas.
- Exámenes escritos.

## 9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Teoría Cuántica y Estructura Atómica

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El estudiante manejará los conceptos fundamentales y tendrá la capacidad de efectuar conversiones y mediciones, además de visualizar la estructura atómica.	• Efectuar la conversión de unidades de: masa, volumen, moles, energía, presión, temperatura, etc.	1
	• Definir el concepto de	2
	• Química, Química Inorgánica y Química Orgánica.	3
	• Definir y citar ejemplos de aplicación de los siguientes conceptos: átomo, molécula, ión, masa, volumen, mol, temperatura, presión, energía, etc.	4
	• Establecer la diferencia entre los modelos atómicos de Bohr y de la teoría cuántica.	5
	• Realizar modelos a escala de elementos, en los que se representen niveles, subniveles, orbitales y los principios que rigen la configuración electrónica.	6
		7

## Unidad 2: Los Elementos Químicos y su Clasificación.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
<p>Interpretará el comportamiento de los elementos según su ubicación en la tabla periódica moderna.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los intentos de clasificación de los elementos anteriores a la tabla periódica actual.</li> <li>• Definir Ley Periódica y mencionar las características de la clasificación periódica moderna de los elementos. Representar el esqueleto de la tabla periódica donde indicará el número atómico, periodos, nombre de los grupos representativos y ubicación de metales y No metales, etc.</li> <li>• Mencionar la clasificación de los elementos</li> <li>• Deducir configuraciones electrónicas de algunos elementos e indicar el electrón diferencial, así como determinar su grupo, periodo y valencia.</li> <li>• Deducir y justificar cuales elementos son metales y no metales.</li> <li>• Representar el esquema de la tabla periódica, donde indicará el bloque característico de cada grupo. El grupo, periodo y valencia, así como la ubicación en la tabla periódica.</li> <li>• Mencionar las propiedades atómicas</li> <li>• Definir los términos: tamaño atómico, carga nuclear efectiva, energía de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad y número de oxidación y efecto pantalla.</li> </ul>	<p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p> <p>7</p>

### Unidad 3: Enlace Químico

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
<p>Interpretará el comportamiento (propiedades físicas) de los compuestos químicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir el concepto de enlace químico.</li> <li>• Mencionar la clasificación de enlaces químicos.</li> <li>• Escribir estructuras de Lewis de compuestos químicos.</li> <li>• Definir enlace iónico.</li> <li>• Indicar las condiciones que permiten predecir la formación de un enlace iónico.</li> <li>• Indicar las propiedades de los compuestos iónicos.</li> <li>• Mencionar los tipos de redes que existen.</li> <li>• Dibujar las estructuras cristalinas.</li> <li>• Definir los conceptos de radios atómico y iónico.</li> <li>• Definir enlace covalente.</li> <li>• Indicar las condiciones que permiten predecir la formación de un enlace covalente.</li> <li>• Indicar las propiedades de los enlaces covalentes.</li> <li>• Definir los conceptos de: longitud, ángulo, energía y polaridad (de enlace).</li> <li>• Definir enlace metálico.</li> <li>• Explicar la Teoría del enlace metálico.</li> <li>• Describir la Teoría del mar de electrones.</li> <li>• Explicar con base a la Teoría de bandas el comportamiento de un sólido como: aislante, conductor y semiconductor.</li> <li>• Definir los conceptos de aislante, conductor y semiconductor.</li> <li>• Explicar en base a los tipos de fuerzas la influencia en las propiedades físicas de los compuestos en sus diferentes estados de agregación (sólidos, líquidos y gases).</li> </ul>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p> <p>7</p>

#### Unidad 4: Compuestos Químicos.

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Distinguirá los tipos de compuestos inorgánicos y orgánicos con base a su nomenclatura y reacciones químicas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recordar los símbolos más comunes y elaborar una tabla de los radicales.</li><li>• Definir el concepto de función química y mencionarlas.</li><li>• Definir conceptos y nomenclatura (antigua y IUPAC) de: Óxidos, anhídridos, sales, hidróxidos y ácidos.</li><li>• Definir y dar ejemplos de electrolito y no electrolito.</li><li>• Definir el concepto de pH.</li><li>• Indicar los rangos de pH y su influencia en las reacciones químicas.</li><li>• Definir el concepto de ecuación.</li></ul>	2 3 4 5

## Unidad 5: Sólidos.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
<p>Apreciará la adecuada utilización de los sólidos así como su estructuración química, reconocerá los elementos más comunes, relacionando las propiedades físicas de estos con base a su localización en la tabla periódica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los sólidos más importantes en nuestro medio, en aplicaciones relacionadas con la mecatrónica.</li> <li>• Investigar las propiedades químicas y físicas así como los usos que se le dan a el Litio</li> <li>• Investigar las propiedades químicas y físicas así como los usos constantes del Aluminio</li> <li>• Consultar y verificar las propiedades de los elementos del grupo IV A</li> <li>• Consultar y verificar las consecuentes propiedades y características de elementos como el Nitrógeno, Fósforo, Oxígeno, así como el tipo de estructura que presentan</li> <li>• Identificar a los metales de transición tomando en cuenta las propiedades características</li> <li>• Consultar las actuales utilizaciones del Cromo y Zinc y sus variadas propiedades.</li> <li>• Identificar los grupos de metales alcalinos y alcalinotérreos, incluyendo las propiedades variantes entre estos.</li> <li>• Consultar y verificar la presencia de Cristales en las estructuras de los sólidos, incluyendo las características de las estructuras que los presentan.</li> <li>• Consultar los tipos de celdas e identificar las celdas unitarias y las variantes que pueden presentar.</li> <li>• Consultar el isomorfismo y el polimorfismo, siendo identificable las características de su presencia</li> </ul>	<p style="text-align: center;">8</p> <p style="text-align: center;">9</p> <p style="text-align: center;">10</p> <p style="text-align: center;">11</p>

## Unidad 6: Introducción, Formación y Clasificación de los Polímeros.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocerá los polímeros más comunes así como la importancia que tienen en la Ingeniería; además los métodos y tipos de polimerización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir polímero.</li> <li>• Investigar tópicos sobre polímeros de importancia en el área de la mecatrónica.</li> <li>• Investigar y elaborar una lista de los Polímeros más comunes en la Mecatrónica.</li> <li>• Mencionar las diferentes Clasificaciones.</li> <li>• Describir los siguientes Métodos de obtención de los Polímeros:</li> <li>• Polimerización en Emulsión</li> <li>• Polimerización en Suspensión</li> <li>• Describir en forma general los tipos de polimerización:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Adición</li> <li>○ Condensación</li> </ul> </li> </ul>	<p style="text-align: center;">12</p> <p style="text-align: center;">13</p>

### 10.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Brown.T. Lemay.H.E. Bursten, *Química la Ciencia Central*, Ed. Prentice-Hall
2. Chang. Raymond, *Química*, Ed. Mc Graw Hill.
3. Huheey, J.E., *Principios De Química Inorgánica*, Ed. Mc Graw Hill
4. Keenan.Ch. W. Ywood, J.H., *Química General Universitaria*, Ed. Continental.
5. Mortimer, Ch. E., *Química Grupo*, Ed. Iberoamericana
6. Redmore, F.H., *Fundamentos de Química*, Ed. Mc Graw Hill
7. Whiten, *Química*, Ed. Mc Graw Hill
8. McMurry, John, *Química Orgánica*, Grupo Editorial Iberoamericana
9. Morrison y Boyd, *Química Orgánica*, Addison Wesley Longman de México
10. Rackoff Henry, Rose Norman, *Química Orgánica Fundamental*, Ed. Limusa
11. Ralph J. Fessenden Y Joan S. Fessenden, *Química Orgánica*, Ed. Iberoamericana
12. Ernesto Ureta Barron, *Polímeros*, ANUIES
13. Raimond B. Seymour, Charles E. Carraher, Jr., *Introducción a la Química de los Polímeros*, Ed. Reverte

## 11.- PRACTICAS PROPUESTAS

- Conocimiento integral del laboratorio
- Uso de la Balanza y Medición de Volumen
- Periodicidad Química
- Base experimental de la teoría cuántica
- Propiedades de los Compuestos con Enlaces Covalentes y Electrovalentes
- Compuestos Químicos
- Tipos de Reacciones Químicas
- Compuestos Orgánicos
- Polímeros