



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS**  
**CARRERA: INGENIERÍA ELECTRÓNICA**



**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

<b>1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN</b>			
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	QUÍMICA		
<b>Clave:</b>	1249		
<b>Semestre:</b>	II		
<b>Eje Curricular:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Básica <input type="checkbox"/> Profesionalizante		
<b>Área:</b>	<input type="checkbox"/> Física-Matemática <input type="checkbox"/> Cs. Sociales y Humanidades <input type="checkbox"/> Idiomas <input checked="" type="checkbox"/> Básico Profesional <input type="checkbox"/> Profesional		
<b>Horas y créditos:</b>	<b>Teóricas:</b> 32	<b>Prácticas:</b> 32	<b>Estudio Independiente:</b> 16
	<b>Total de horas:</b> 80		<b>Créditos:</b> 5
<b>Tipo de curso:</b>	<b>Teórico</b> <input type="checkbox"/>	<b>Teórico-práctico</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>Práctico</b> <input type="checkbox"/>
<b>Competencias del perfil de egreso a la que aporta</b>	E.7. Desarrolla tecnología electrónica de forma amigable con el medio ambiente respetando las normas y criterios de uso y procesamiento de desechos de la industria electrónica.		
<b>Componentes</b>	Conocimiento general de ingeniería ambiental Normas de respeto al medio ambiente. Normas de tratamiento de residuos de la industria de la electrónica. Conocimiento de energías renovables.		
<b>Unidades de aprendizaje relacionadas</b>	Física de Semiconductores, Desarrollo sustentable, Innovación tecnológica, Energías renovables		
<b>Responsables de elaborar y/o actualizar el programa:</b>	Dr. Carmén Lucia Moraila Martínez Dr. Jesús Joel Molina Duarte		
<b>Fecha de:</b>	<b>Elaboración:</b> agosto 2017	<b>Actualización:</b>	
<b>2. PROPÓSITO</b>			
<p>Conocer el lenguaje químico relativo a la designación y formulación de los elementos y compuestos químicos inorgánicos y orgánicos.</p> <p>Describir correctamente la naturaleza de la materia y la formación de los diferentes tipos de enlaces químicos.</p> <p>Conocer aspectos estructurales fundamentales de los sólidos inorgánicos: empaquetamientos, cristal real (defectos).</p>			

Conocer qué es una disolución y expresar su concentración. Diferenciar entre especies solubles e insolubles.

Comprender los fundamentos del equilibrio químico en disolución. el comportamiento de las sustancias químicas, en particular sus capacidades ácido-base y/o redox.

Conocer los principales grupos funcionales de los compuestos orgánicos y sus propiedades.

### 3. SABERES

#### Teóricos:

- Nombrar y formular compuestos inorgánicos.
- Explicar e interpretar los modelos que describen la estructura atómica de la materia, así como sus relaciones con los experimentos atómicos.
- Describir y reproducir la estructura de la tabla periódica y relacionar la posición de los elementos con sus propiedades y su configuración electrónica.
- Realizar y explicar cálculos estequiométricos.
- Enunciar e interpretar las teorías más simples para describir los distintos tipos de enlace químico.
- Relacionar y listar las propiedades de las sustancias con la naturaleza del enlace que presentan.
- Justificar y establecer la relación existente entre las fuerzas intermoleculares y los distintos estados de agregación de la materia.
- Describir y definir la estructura y propiedades más relevantes de gases, líquidos y sólidos.
- Desarrollar e identificar los conceptos básicos de la cinética química y aplicarlos al estudio de la velocidad de reacciones simples.
- Enunciar, clasificar y ejemplarizar los principios y leyes termodinámicas fundamentales y aplicarlos al estudio energético de reacciones químicas y las transiciones de fase.
- Definir, explicar y ejemplarizar el concepto de equilibrio químico e identificar los factores que afectan al estado de equilibrio.
- Aplicar y ejemplarizar los conceptos de equilibrio químico a la caracterización de sistemas ácido-base, redox y de precipitación.
- Explicar y describir los conceptos básicos de la electroquímica y aplicarlos a problemas de ingeniería.

#### Prácticos:

- Desarrollar tareas de experimentación en laboratorio químico siguiendo criterios de seguridad en el mismo.
- Identificar y manejar correctamente el material de laboratorio y realizar un uso adecuado del mismo.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretar y explicar correctamente los resultados obtenidos en el laboratorio,</li> <li>- estableciendo su relación con los conocimientos teóricos de la asignatura.</li> <li>- Justificar los cálculos realizados y elaborar informes de los trabajos realizados.</li> </ul>
<b>Actitudinales:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valorar el papel de la ciencia en el entendimiento de la naturaleza.</li> <li>- Plantear y solucionar problemas, utilizando un rigor científico adecuado.</li> <li>- Actitud de trabajo en equipo en la solución de ejercicios.</li> <li>- Desarrollará habilidades para trabajar en los laboratorios de manera organizada y estandarizada.</li> <li>- Desarrollar habilidades autodidactas.</li> <li>- Desarrollar habilidad para la lectura y escritura de textos científicos.</li> </ul>

#### **4. CONTENIDO TEMÁTICO**

### **1. Teoría cuántica y estructura atómica**

- 1.1. El átomo y sus partículas subatómicas.
  - 1.1.1. Rayos Catódicos y Rayos anódicos
  - 1.1.2. Radiactividad
- 1.2. Base experimental de la teoría cuántica.
  - 1.2.1. Teoría ondulatoria de la luz
  - 1.2.2. Radiación del cuerpo negro y teoría de Planck.
  - 1.2.3. Efecto fotoeléctrico.
  - 1.2.4. Espectros de emisión y series espectrales.
- 1.3. Teoría atómica de Bohr.
  - 1.3.1. Teoría atómica de Bohr-Sommerfeld.
- 1.4. Teoría cuántica.
  - 1.4.1. Principio de dualidad. Postulado de De Broglie.
  - 1.4.2. Principio de incertidumbre de Heisenberg.
  - 1.4.3. Ecuación de onda de Schrödinger.
  - 1.4.4. Significado físico de la función de onda  $\psi$ .
  - 1.4.5. Números cuánticos y orbitales atómicos
- 1.5. Distribución electrónica en sistemas polielectrónicos.
  - 1.5.1. Principio de Aufbau o de construcción.
  - 1.5.2. Principio de exclusión de Pauli.
  - 1.5.3. Principio de máxima multiplicidad de Hund.
  - 1.5.4. Configuración electrónica de los elementos y su ubicación en la clasificación periódica.
  - 1.5.5. Principios de Radiactividad
- 1.6. Aplicaciones tecnológicas de la emisión electrónica de los átomos.

### **2. Elementos químicos y su clasificación**

- 2.1. Características de la clasificación periódica moderna de los elementos.

- 2.1.1. Tabla periódica larga y Tabla cuántica.
- 2.2. Propiedades atómicas y su variación periódica.
  - 2.2.1. Carga nuclear efectiva.
  - 2.2.2. Radio atómico, radio covalente, radio iónico.
  - 2.2.3. Energía de ionización.
  - 2.2.4. Afinidad electrónica.
  - 2.2.5. Número de oxidación.
  - 2.2.6. Electronegatividad.
- 2.3. Aplicación: Impacto económico o ambiental de algunos elementos.
  - 2.3.1. Abundancia de los elementos en la naturaleza.
  - 2.3.2. Elementos de importancia económica.
  - 2.3.3. Elementos contaminantes.

### **3. Enlaces químicos**

- 3.1. Introducción.
  - 3.1.1. Concepto de enlace químico.
  - 3.1.2. Clasificación de los enlaces químicos.
  - 3.1.3. Aplicaciones y limitaciones de la Regla del Octeto.
- 3.2. Enlace Covalente.
  - 3.2.1. Teorías para explicar el enlace covalente y sus alcances.
  - 3.2.2. Teorías del Enlace de Valencia.
  - 3.2.3. Hibridación y Geometría molecular.
  - 3.2.4. Teoría del Orbital Molecular.
- 3.3. Enlace iónico.
  - 3.3.1. Formación y propiedades de los compuestos iónicos.
  - 3.3.2. Redes cristalinas.
  - 3.3.3. Estructura.
  - 3.3.4. Energía reticular.

### **4. Reacciones químicas**

- 4.1. Combinación.
- 4.2. Descomposición.
- 4.3. Sustitución (Simple y Doble)
- 4.4. Neutralización.
- 4.5. Óxido-Reducción.
- 4.6. Aplicaciones
- 4.7. Cálculos estequiométricos con reacciones químicas
  - 4.7.1. Reacción óxido reducción en electroquímica
  - 4.7.2. Fuerza electromotriz (fem) en una celda electroquímica
  - 4.7.3. Cálculo de la fem y potenciales de óxido reducción
  - 4.7.4. Electro depósito (cálculo de electro depósito)
  - 4.7.5. Aplicaciones de electroquímica en electrónica.
  - 4.7.6. Nano química (propiedades fisicoquímicas no convencionales de polímeros Catenanos y Rotaxanos)

### **5. Polímeros**

- 5.1. Concepto de polímero, monómero, homopolímero, copolímero.
- 5.2. Tipo de cadena. Lineal, ramificada, tridimensional y entrelazada.
- 5.3. Plásticos, elastómeros y fibras.
- 5.4. Aplicaciones en ingeniería.

### **5. ACCIONES ESTRATÉGICAS PARA EL APRENDIZAJE**

Sensibilización y atención:

- Realizar una exposición introductoria de los temas en cada unidad, haciendo mención del contexto histórico en que los conceptos fueron desarrollados, así como de los problemas teóricos o tecnológicos que ayudaron a resolver los temas que se verán en dicha unidad temática.
- Recomendar lectura previa de temas selectos, para crear discusiones y debates en torno al tema

En la plataforma virtual:

- Transferencia de información al alumno de algunos temas concretos.
- Entrega al profesor de tareas como resúmenes y reportes de investigación.

Estrategias y técnicas de aprendizaje:

- Aprendizaje basado en problemas.
- Aprendizaje colaborativo en la resolución de ejercicios y en exposiciones.
- Método de proyectos.

### **6. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE**

<b>6.1. Evidencias de aprendizaje</b>	<b>6.2. Criterios de desempeño</b>	<b>6.3. Calificación y acreditación</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exámenes por unidad.</li> <li>• Reportes de investigación.</li> <li>• Exposiciones en clase.</li> <li>• Tareas.</li> <li>• Entrega de prácticas.</li> </ul>	<p>Exámenes por unidad: Explicación clara y concreta de los conceptos relacionados con la materia.</p> <p>Solución correcta de problemas de ingeniería propuestos.</p> <p>Entrega de prácticas: 70% por el desarrollo de la práctica, 30% por el reporte impreso con la descripción de la práctica.</p> <p>En lo que respecta a los demás criterios de evaluación, se asignará 30% al formato, 40% al contenido y 30% a las conclusiones que el alumno presente.</p>	<p>70% exámenes parciales.</p> <p>30% Prácticas y demás trabajos.</p>

### **7. FUENTES DE INFORMACIÓN**

**Fuentes de Información Básica:**

1. Brown TL, LeMay HE, Bursten BE, Murphy CJ, Woodward PM, Hernández AEG. Química: la ciencia central: Pearson Educación; 2014.
2. Chang R, Goldsby K. Química (11a. ed.)2013.
3. Ebbing DD, Gammon SD. Química General: Thomson Paraninfo; 2010.
4. Whitten KW, Stanley GG. Química: Cengage Learning Editores S.A. de C.V.; 2014.

**Fuentes de Información Complementaria:**

1. Umland JB, Bellama JM, Pozo VG, Angulo JR. Química general: Ediciones Paraninfo; 2000.
2. Seese WS. Química: Pearson Educación; 2005.

**8. PERFIL DEL PROFESOR:**

- Conocimiento de la química general, de manera que le permite conectar los saberes del curso con otras asignaturas, así como con el perfil de egreso del ingeniero electrónico.
- Conocimientos de las normas de seguridad del laboratorio de química y manejo de sustancias químicas.
- Conocimientos de los principios de operación, funcionamiento y aplicaciones de equipos electrónicos de medición de variables químicas.
- Conocimiento en la correcta interpretación y uso de los manuales de operación del equipo.
- Demuestra habilidades didácticas de enseñanza y evaluación del aprendizaje.