



1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Química General
Clave de la asignatura:	DIF-1428
SATCA ¹ :	3-2-5
Carrera:	Ingeniería en Diseño Industrial

2. Presentación

<p>Caracterización de la asignatura</p> <p>Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Diseño Industrial las competencias necesarias para identificar las propiedades de los elementos y compuestos inorgánicos y orgánicos de importancia en el diseño e innovación de objetos-producto que satisfagan las necesidades del mercado considerando el cuidado al medio ambiente.</p> <p>Química General, es una asignatura que debe cursar en el primer semestre ya que es fundamento para otras asignaturas como: Materiales de Ingeniería en la que se requiere que el estudiante sea capaz de asociar la influencia del tipo de enlace químico de un material con sus propiedades eléctricas, magnéticas, ópticas, mecánicas para proponer y seleccionar el material más apropiado que le permita crear o innovar el objeto producto diseñado, procesos de Manufactura ya que le proporciona información acerca de las propiedades periódicas de los elementos y los estados de agregación de la materia con la finalidad de que el estudiante pueda identificar un metal de un no metal, un líquido, de un coloide y una suspensión.</p> <p>La asignatura consiste en conceptos básicos de química inorgánica y orgánica, por lo que la competencia que se desarrolla en esta asignatura apoya de manera directa a las asignaturas antes mencionadas en las que se pueden proponer proyectos formativos o resolutivos para innovar objetos, productos o servicios que demanda el entorno.</p>
<p>Intención didáctica</p> <p>La asignatura de Química General, se organiza en cuatro temas en los que se incluyen aspectos teóricos y prácticos.</p> <p>En el primer tema se estudia cómo está compuesta la materia, se hace énfasis en la estructura atómica, las propiedades periódicas de los elementos que permiten su organización en la tabla periódica. Además, se hace énfasis en identificar los elementos de importancia industrial y social y su impacto al medio ambiente.</p> <p>En el segundo tema se estudian los cuatro tipos de enlaces que pueden presentar los elementos y compuestos que servirá de base para asignaturas posteriores en las que relacionará el tipo de enlace con las propiedades del material.</p> <p>En el tercer tema, se estudian las propiedades y características de la materia como son punto de fusión, masa, densidad, entre otras. Se identifican los estados de agregación de la materia y se establece de manera precisa la diferencia entre material cristalino y amorfo, una suspensión, un coloide y una disolución.</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



En el cuarto y último tema se destina al estudio de los materiales orgánicos, se inicia con los materiales base carbono y sus formas alotrópicas grafito y diamante. En la segunda parte del tema se estudian las características y propiedades de los hidrocarburos y polímeros naturales y sintéticos.

Es importante que el estudiante valore las actividades que realiza, que desarrolle hábitos de estudio y de trabajo para que adquiera características tales como: la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo, el interés, la tenacidad, la flexibilidad, la autonomía, trabajo en equipo, el respeto al medio ambiente y que entienda que está construyendo su futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional.

El docente de la asignatura debe poseer las competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales que le permitan explicar y precisar el sentido y alcance de la asignatura considerando no solo el conocimiento significativo en un contexto determinado, sino también su relación con el entorno local, nacional o internacional, de tal forma que los estudiantes obtengan la formación teórica-práctica que contribuya al logro de las competencias del Ingeniero en Diseño Industrial.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de Álvaro Obregón, del 17 al 20 de septiembre de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Álvaro Obregón, Apizaco, Ciudad. Guzmán, Chetumal, Chihuahua II, Coacalco, Colima, Durango, Irapuato, Mazatlán, Mérida, Mexicali, Morelia, Pachuca, Querétaro, Saltillo, San Luis Potosí, Tlalnepantla y Toluca.	Reunión Nacional De Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería en Diseño Industrial.
Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 13 de diciembre de 2013 al 28 de febrero de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Saltillo.	Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales de Ingeniería en Diseño Industrial.
Instituto Tecnológico de Pachuca, del 3 al 6 de marzo de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Álvaro Obregón, Apizaco, Ciudad. Guzmán, Chetumal, Chihuahua II, Coacalco, Colima, CRODE Celaya, Durango, Irapuato, Mazatlán, Mérida, Mexicali, Morelia, Pachuca, Querétaro, Saltillo, San Luis Potosí, Tlalnepantla y Toluca.	Reunión Nacional de Consolidación del Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería en Diseño Industrial.
Instituto Tecnológico Superior de Irapuato, del 4 al 7 de diciembre de 2018.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Álvaro Obregón, Chihuahua II, Pachuca, Tijuana y Superior de Santiago Papasquiaro.	Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingeniería Aeronáutica, Ingeniería en Minería, Ingeniería en Diseño



		Industrial e Ingeniería en Biotecnología del Tecnológico Nacional de México.
--	--	--

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Relaciona la estructura de la materia, las propiedades físicas y químicas que presentan los materiales inorgánicos y orgánicos para aplicarlos en el diseño e innovación de objeto-producto de manera sustentable.

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> Ninguna

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Elementos químicos	1.1 Estructura del átomo y modelos atómicos 1.2 Clasificación periódica de los elementos (tabla periódica larga y tabla cuántica) 1.3 Propiedades de los elementos 1.3.1 Carga nuclear efectiva 1.3.2 Radio atómico, covalente e iónico 1.3.3 Masa atómica y masa molecular 1.3.4 Afinidad electrónica 1.3.5 Numero de oxidación y electronegatividad 1.4 Distribución de elementos en la naturaleza 1.4.1 Elementos de importancia económica 1.4.2 Elementos contaminantes e impacto ambiental
2	Enlaces químicos y compuestos	2.1 Enlaces químicos 2.1.1 Enlace iónico 2.1.2 Enlace covalente 2.1.3 Enlace metálico 2.1.4 Interacción entre moléculas (Enlace de Vander Walls y Enlace por puente de Hidrógeno) 2.2 Compuestos y formulas químicas
3	Constitución y propiedades de los materiales inorgánicos	3.1 Estados de agregación de la materia y sus características 3.2 Propiedades de la materia (masa, volumen densidad, concentración molar o molaridad) 3.2 Sólidos cristalinos y su estructura 3.3 Materiales amorfos 3.4 Disoluciones, coloides y suspensiones
4	Química orgánica	4.1 Química del carbono (grafito, diamante, fullerenos, nanotubos de carbón, grafeno) 4.2 Hidrocarburos alifáticos y aromáticos 4.3 Polímeros orgánicos, sintéticos y naturales



7. Actividades de aprendizaje de los temas

Elementos Químicos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica: Analiza el comportamiento de los elementos según su ubicación en la tabla periódica moderna para distinguir los beneficios y riesgos asociados a los elementos químicos de interés en el diseño e innovación de objetos-producto.</p> <p>Genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Compromiso con la preservación del medio ambiente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar la estructura del átomo y las características importantes de las subpartículas que lo constituyen. • Construir un modelo atómico y explicarlo en clase. • Buscar información sobre las diferentes clasificaciones de los elementos hasta la tabla periódica moderna. • Comentar grupalmente la evolución de la clasificación de los elementos. • Definir los términos de las propiedades de la tabla periódica. • Discutir las propiedades periódicas de los elementos y resolver problemas relacionados con ellas. • Realizar prácticas para identificar las propiedades periódicas de los elementos. • Utilizar TIC's para consultar las propiedades de los elementos. • Buscar en diversas fuentes de información los elementos más abundantes en su entorno y en el mundo.
Enlaces Químicos y Compuestos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica: Identifica los enlaces químicos para relacionar las propiedades de los elementos y compuestos con sus aplicaciones.</p> <p>Genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Capacidad para trabajar en equipo. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar una tabla comparativa con las características de los enlaces químicos de los elementos y compuestos. • Realizar modelos físicos o virtuales de los enlaces químicos de elementos y compuestos. • Resolver problemas relacionados con enlaces químicos. • Aplicar la teoría de enlace de valencia para explicar la geometría en compuestos químicos. • Consultar en distintas fuentes los conceptos básicos de compuestos químicos. • Representar formulas simples de compuestos químicos. • Resolver problemas de nomenclatura de compuestos inorgánico.
Constitución y Propiedades de los Materiales Inorgánicos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica: Identifica los diferentes tipos de materiales inorgánicos según sus propiedades físicas para</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Consultar en distintas fuentes el concepto de materia su clasificación, su importancia y



<p>determinar su posible aplicación en el diseño e innovación de objetos-producto.</p> <p>Genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p>	<p>propiedades de la materia, para discutir en plenaria y unificar conceptos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar un cuadro comparativo con las características de un material cristalino y amorfo. • Establecer las diferencias entre coloide, suspensión y disolución. • Realizar reportes de las prácticas de laboratorio desarrolladas.
Química Orgánica	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específicas: Identifica los recursos naturales de los cuales provienen los materiales orgánicos y los clasifica de acuerdo con sus propiedades para el diseño e innovación de objetos productos que demanda la sociedad y la industria.</p> <p>Genéricas: Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Compromiso con la preservación del medio ambiente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las características y propiedades del carbono y sus variaciones alotrópicas (grafito y diamante). • Explicar el proceso de elaboración de nanotubos de carbono • Elaborar un mapa mental con las características del fullerano y el grafeno. • Consultar en diversas fuentes de información los procesos de obtención de hidrocarburos alifáticos y aromáticos, revisar y discutir en plenaria para unificar los conocimientos. • Identificar algunos sitios de Internet que contengan información sobre la aplicación industrial de hidrocarburos alifáticos y aromáticos y exponer los resultados de su búsqueda en un mapa mental. • Realizar una búsqueda documental y exposición grupal acerca de los polímeros sintéticos y naturales, sin dejar de lado su impacto ambiental. • Discutir y analizar la importancia de los materiales orgánicos en el diseño industrial. • Realizar un panel de discusión y análisis sobre los resultados obtenidos en los experimentos realizados en laboratorio

8. Práctica(s)

- Normas de seguridad, materiales y equipos de laboratorio
- Tabla periódica
- Comprobar las propiedades de la materia: color, dureza, punto de ebullición, punto de fusión, etc
- Realizar modelos de enlaces químicos
- Propiedades de la materia
- Crecimiento de cristales (macrocrisales)
- Modelar por medio de software especializado compuestos orgánicos



9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de "evaluación para la mejora continua", la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

- Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar: mapas conceptuales, reportes de prácticas, problemario, exposiciones en clase, ensayos, portafolio de evidencias.
- Para verificar el nivel del logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: listas de cotejo, listas de verificación, matrices de valoración, guías de observación, coevaluación y autoevaluación.

11. Fuentes de información

1. Brown, T., (2009). *Química la Ciencia Central*, Ed. Pearson Educación.
2. Chang, R., (2011). *Fundamentos de Química*, Ed. McGraw Hill.
3. Ebbing, D., (2010). *Química General.*, 9ª edición, Ed. Cengage Learning.
4. Mortimer, C. E., (2005). *Química*, Ed. Grupo Editorial Iberoamérica.
5. Daub, W. G., (2005). *Química*. 8ª edición, Ed. Pearson Educación.
6. Sherman, A. (2009). *Conceptos Básicos de Química*, Ed. CECSA / Grupo Editorial Patria.
7. Phillips, J.S., (2007), *Química Conceptos y Aplicaciones*. Ed. McGraw Hill.
8. Garritz, A., (2005). *Química Universitaria*, Ed. Pearson Educación.
9. Woodfield, F., (2009). *Laboratorio Virtual de Química General c/cd-rom*, Ed. Pearson Educación.
10. Askeland, D.R., (2012). *Ciencia e Ingeniería de los Materiales*. Ed. Thomson.
11. Mangonon, P., (2001). *Ciencia de Materiales Selección y Diseño*, Ed. Pearson Educación.
12. Wade, L.C. (2011). *Química Orgánica*. Pearson-Prentice Hall.
13. Morrison y Boyd (2010). *Química Orgánica*. Pearson- Prentice Hall.
14. McMurry, J., (2008). *Química Orgánica*. Cengage learning.
15. Gutierrez, M., López, L., Arellano, L.M. y Ochoa, A. (2009). *Química Orgánica*. Pearson.
16. Hart, H., Hart, D.J., Craine L y Hadad, C. (2010). *Química Orgánica*, Mc. Graw Hill.