

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Química
Clave de la asignatura:	GOJ 1030
SATCA¹:	4-2-6
Carrera:	Ingeniería En Geociencias

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura proporciona respuestas a hechos y fenómenos físico-químicos relacionados a las Ciencias de la Tierra y permite el razonamiento lógico y sistemático.

La actividad humana conlleva al desarrollo de un gran número de procesos estrechamente relacionados con la transformación de la materia, los cuales se apoyan en sistemas geoquímicos. La materia de química aporta al perfil del egresado la capacidad de trabajar con diferentes grupos académicos y científicos para el desarrollo de la investigación, la importancia radica en entender los procesos ocurridos en la naturaleza, así como los procesos de transformación de recursos naturales.

La asignatura consiste en siete temas, los primeros cuatro temas tratan sobre los conceptos básicos, estructura atómica y teoría cuántica, clasificación periódica de los elementos químicos y tipos de enlaces, en las últimas tres se abordan los contenidos de reacciones químicas, tipos de compuestos, estequiometría y finalmente elementos básicos de química orgánica. La materia de Química se relaciona con Mineralogía, Mecánica de suelos, Mineralogía Óptica, Sedimentología y Estratigrafía, Geotermodinámica, Geofísica Cuántica, Elementos de Meteorología y Climatología, Petrología Sedimentaria, Petrología ígnea y metamórfica, Yacimientos Minerales y Geohidrología.

Intención didáctica

Esta asignatura permite al Ingeniero en Geociencias, tener un panorama de los principios de la química orgánica e inorgánica aplicados a las industrias mineras, petroleras, geotérmicas y su impacto ambiental.

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 y la autonomía.

Además de los contenidos, se pretende que en cada tema se desarrollen competencias genéricas tales como: capacidad de análisis y síntesis, solución de problemas, habilidad para búsqueda de información, la capacidad para trabajar en equipo, habilidad en el uso de las TIC,s, capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, y la comunicación oral y escrita.

Se proponen actividades de aprendizaje que permitan un desarrollo más significativo de las competencias del estudiante. Se sugiere adecuar las actividades al contexto institucional. El docente de química debe mostrar y objetivar su conocimiento y experiencia en el área para construir escenarios de aprendizaje significativos en los estudiantes que inician su formación profesional.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Saltillo del 5 al 9 de octubre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Ciudad Madero, Tacámbaro y Venustiano Carranza.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería Informática e Ingeniería en Geociencias.
Instituto Tecnológico de Villahermosa del 24 al 28 de mayo de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Ciudad Madero, Tacámbaro y Venustiano Carranza.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Geociencias, Ingeniería en Energías Renovables, Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones, y Gastronomía.
Instituto Tecnológico de Cd. Victoria, del 24 al 27 de junio de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Cajeme, Cd. Madero, Tacámbaro y Venustiano Carranza.	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de las Carreras de Ingeniería en Energías Renovables, Ingenierías en Geociencias, Ingeniería en Materiales y Licenciatura en Biología del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos.
Tecnológico Nacional de México, del 25 al 26 de agosto de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Boca del Río, Celaya, Cerro Azul, Cd. Juárez, Cd. Madero, Chihuahua, Coacalco, Coatzacoalcos, Durango, Ecatepec, La Laguna, Lerdo, Matamoros, Mérida, Mexicali, Motúl, Nuevo Laredo, Orizaba, Pachuca, Poza Rica, Progreso, Reynosa, Saltillo, Santiago Papasquiaro, Tantoyuca, Tlalnepantla, Toluca, Veracruz, Villahermosa, Zacatecas y Zacatepec. Representantes de Petróleos Mexicanos (PEMEX).	Reunión de trabajo para la actualización de los planes de estudio del sector energético, con la participación de PEMEX.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Adquiere y comprende los conocimientos básicos de química inorgánica, orgánica y las propiedades estructurales de compuestos y materiales, para conocer su influencia en las propiedades físicas y químicas, así como su impacto ambiental.

5. Competencias previas

Ninguna.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Materia y átomo	1.1 Conceptos básicos de materia y energía. 1.1.1 Leyes de la conservación de la masa y la energía. 1.1.2 Estados de agregación de la materia. 1.1.3 Mezclas, sustancias, compuestos y elementos. 1.1.4 Tipos de energía. 1.2 Radiación electromagnética. 1.2.1 Teoría ondulatoria del electrón. 1.2.2 El principio de incertidumbre de Heisenberg. 1.2.3 El modelo mecánico cuántico. 1.2.4 El spin del electrón y el principio de exclusión de Paulli. 1.2.5 Configuración electrónica de los elementos.
2	Los elementos químicos, clasificación periódica, propiedades atómicas e impacto ambiental.	2.1 Características de la clasificación periódica de los elementos. 2.2 Propiedades atómicas y su variación periódica. 2.3 Impacto económico y ambiental de algunos elementos. 2.3.1 Clasificación de los metales. 2.3.2 Elementos de importancia económica. 2.3.3 Elementos contaminantes.
3	Enlaces, estructura y propiedades de los compuestos químicos.	3.1 Conceptos básicos. 3.2 Tipos de enlaces. 3.3 Fuerzas intermoleculares y propiedades físicas 3.4 Influencia de las fuerzas intermoleculares en las propiedades físicas.
4	Química inorgánica.	4.1 Óxidos. 4.2 Hidróxidos. 4.3 Ácidos. 4.4 Sales. 4.5 Hidruros. 4.6 Reacciones químicas.
5	Estequiometría.	5.1 Concepto de estequiometría y sus leyes. 5.2 Unidades de medida usuales en estequiometría.

		5.3 Balanceo de reacciones químicas. 5.4 Cálculos estequiométricos en reacciones químicas. 5.5 Aplicaciones.
6	Química orgánica	6.1 Fuentes y clasificación de compuestos orgánicos 6.2. Hidrocarburos alifáticos 6.3 Alcoholes y Éteres 6.4 Aldehídos y Cetonas 6.5 Ácidos carboxílicos 6.6. Halogenuros de alquilo 6.7. Compuestos simples con nitrógeno 6.8. Compuestos alifáticos cíclicos 6.9. Mercaptanos y tioalcoholes 6.10 Compuestos aromáticos y derivados 6.11 Fenoles 6.12 Compuestos heterocíclicos 6.13 Impacto económico y ambiental de los compuestos orgánicos y procesos de descontaminación.

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Tema 1: Materia y átomo	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica: Analiza la teoría atómica y cuántica basado en el concepto de la energía que posee toda partícula para obtener la configuración electrónica de los átomos.</p> <p>Genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo. Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p>	<p>Consultar en distintas fuentes el concepto de materia y energía, su clasificación, su importancia y propiedades de la materia.</p> <p>Analizar e interpretar las teorías cuánticas, así como los principios y postulados de ella.</p> <p>Resolver problemas para determinar la energía, longitud de onda, y frecuencia de acuerdo a la teoría cuántica.</p> <p>Identificar orbitales híbridos</p> <p>Realizar configuraciones electrónicas</p> <p>Explicar videos sobre teoría cuántica, modelos atómicos e hibridaciones.</p>
Tema 2: Los elementos químicos, clasificación periódica, propiedades atómicas e impacto ambiental.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Analiza y sintetiza los elementos de la tabla periódica de acuerdo a sus propiedades físicas y químicas, para comprender el impacto ambiental y evitar el mal uso.</p> <p>Genéricas: Comprensión y manipulación de ideas referente a la carrera, metodologías para manipular el ambiente, uso de TC,s, destrezas lingüísticas (oral y escrita), habilidades interpersonales, trabajo en equipo, capacidad crítica y autocrítica.</p>	<p>Consultar fuentes de información sobre características y clasificación periódica de los elementos químicos.</p> <p>Realizar un mapa conceptual</p> <p>Realizar una lotería de los elementos químicos</p> <p>Investigar el impacto ambiental de los metales, no metales, los halógenos, los gases nobles y las diferentes familias que componen la tabla periódica.</p> <p>Hacer un foro de discusión relacionado con las características químicas de un ambiente sedimentario.</p>

Tema 3: Enlaces, estructura y propiedades de los compuestos químicos.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Analiza cómo se forman y clasifican los enlaces y compuestos químicos. Para comprender las composiciones de los diferentes minerales en la tierra y coadyuvar a la comprensión de las unidades posteriores.</p> <p>Genéricas: Comprensión y manipulación de ideas referente a la carrera, metodologías para manipular el ambiente, uso de TC,s, destrezas lingüísticas (oral y escrita), habilidades interpersonales, trabajo en equipo, capacidad crítica y autocrítica.</p>	<p>Buscar información sobre cómo se forman los compuestos químicos, discutirlos en el grupo.</p> <p>Construir un mapa conceptual de la clasificación y aplicaciones de los enlaces químicos.</p> <p>Buscar información y hacer una presentación por equipo de las fuerzas intermoleculares y su influencia en las propiedades físicas de los compuestos.</p> <p>Usar software.</p>
Tema 4: Química inorgánica	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Analiza características y nomenclatura de los compuestos químicos inorgánicos, para comprender los diferentes tipos de reacciones químicas.</p> <p>Genéricas: Comprensión y manipulación de ideas referente a la carrera, metodologías para manipular el ambiente, uso de TC,s, destrezas lingüísticas (oral y escrita), habilidades interpersonales, trabajo en equipo, capacidad crítica y autocrítica, compromiso ético, adaptarse a nuevos ambientes de trabajo, aplicar conocimientos a la práctica.</p>	<p>Buscar información en diferentes fuentes, sobre la definición de compuesto químico, los tipos de compuestos, su nomenclatura y reacciones; participar en un foro para discutir y comparar la información encontrada.</p> <p>Investigar la definición, clasificación formulación y nomenclatura de los principales compuestos inorgánicos (óxidos, hidróxidos, ácidos, sales e hidruros), interactuando en equipos de trabajo y construyendo una tabla comparativa con la información obtenida de forma colaborativa.</p> <p>Examinar diferentes fuentes de información sobre las reacciones químicas, su clasificación y su utilidad para construir un mapa conceptual en el salón de clases participando todos en una interacción dirigida por el profesor.</p> <p>Ejemplificar cada uno de los tipos de reacciones químicas y experimentarlas en el laboratorio, observando y concluyendo sobre este tema mediante los reportes de las prácticas efectuadas.</p> <p>Hacer un foro de discusión sobre la contaminación derivada de los procesos mineros, geotérmico y rellenos sanitarios.</p>
Tema 5: Estequiometría	
<p>Específica(s): Analiza concepto de estequiometría, unidades de medida, leyes en que está fundamentada, tipos de balanceo en las</p>	<p>Buscar información en diferentes fuentes sobre el concepto de estequiometría, sus unidades de medida y las leyes en que se basa.</p> <p>Investigar los tipos de balanceo de reacciones químicas,</p>

<p>reacciones químicas, para realizar cálculos estequiométricos.</p> <p>Genéricas: Comprensión y manipulación de ideas referente a la carrera, metodologías para manipular el ambiente, uso de TC,s, destrezas lingüísticas (oral y escrita), habilidades interpersonales, trabajo en equipo, capacidad crítica y autocrítica, compromiso ético, adaptarse a nuevos ambientes de trabajo, aplicar conocimientos a la práctica.</p>	<p>organizar la información y construir una tabla comparativa que incluyan ejemplos de cada tipo.</p> <p>Practicar el balanceo de las reacciones químicas en la clase de manera individual y extra clase en un grupo de trabajo.</p> <p>Investigar los diferentes tipos de relaciones que se utilizan para efectuar cálculos estequiométricos en las reacciones químicas.</p> <p>Realizar cálculos estequiométricos en el salón de clases.</p>
Tema 6: Química orgánica	
<p>Específica(s): Analizar las características y la nomenclatura de los compuestos orgánicos para identificar y conocer los que contribuyen en mayor proporción al deterioro del entorno.</p> <p>Genéricas: Comprensión y manipulación de ideas referente a la carrera, metodologías para manipular el ambiente, uso de TC,s, destrezas lingüísticas (oral y escrita), habilidades interpersonales, trabajo en equipo, capacidad crítica y autocrítica, compromiso ético, adaptarse a nuevos ambientes de trabajo, aplicar conocimientos a la práctica.</p>	<p>Buscar y seleccionar información en fuentes diversas.</p> <p>Observar y describir el entorno.</p> <p>Hacer exposiciones</p> <p>Elaborar mapas conceptuales.</p> <p>Discutir en grupo.</p> <p>Exponer subtemas.</p> <p>Hacer ejercicios de nomenclatura</p> <p>Realizar prácticas de laboratorio.</p>

8. Práctica(s)

<p>Práctica 1 Conocimiento integral del laboratorio incluye medidas de seguridad.</p> <p>Práctica 2 Conocer y aplicar las técnicas de laboratorio.</p> <p>Práctica 3 Conocer las características de los elementos de la tabla periódica.</p> <p>Práctica 4 Conocer los estados de agregación de la materia y realizar cambios de estado a la materia.</p> <p>Práctica 5 Observar el efecto fotoeléctrico y los espectros de emisión.</p> <p>Práctica 6 Enlaces químicos.</p> <p>Práctica 7 Formación de óxidos e hidróxidos.</p> <p>Práctica 8 Reacciones químicas.</p> <p>Práctica 9 Velocidad de reacción.</p>
--

9. Proyecto de asignatura

<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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, estudios de caso, exposiciones en clase, ensayos, solución de problemas, reportes de visitas, portafolios de evidencias y cuestionarios, etc.

Para verificar el nivel de desempeño el nivel de logro de competencias del estudiante se recomienda utilizar. Lista de cotejo, lista de verificación, matrices de valoración, guías de observación, coevaluación y autoevaluación.

11. Fuentes de información

1. Chang, R.; et al, *Química*, 9ª Edición, Ed. McGraw-Hill/Interamericana, México, 2007.
2. Daub, G.W.; Seese, W.S., *Química*, 8ª Edición, Editorial Pearson Educación, México, 2005.
3. Harris, Daniel C. *Análisis químico cuantitativo*, 3º Edición, Editorial Reverté, Barcelona, 2007.
4. Harwood, W.S., Petrucci, R.H., Herring, F. G, *Química General*, 8ª Edición, Ed. Prentice Hall, México, 2002.
5. Petrucci, R.H. et al, *Química general: principios y aplicaciones modernas*, 7ª Edición, Ed. Prentice Hall, México, 1999.
6. Teijón Rivera, José María, García, J.A., *La química en problemas*, 2º Edición, Editorial Tébar, Madrid, 2006

Fuentes electrónicas

<http://www.eis.uva.es/~qgintro/esteq/esteq.html> ,consultado en enero del 2010

1. http://platea.pntic.mec.es/pmartil/educacion/primer_bach/estequiometria/reacciones.htm, consultado en enero del 2010.
2. http://www.jpimentel.com/ciencias_experimentales/pagwebciencias/pagweb/materias/quimica_2_bach/quimica_enlaces_u1.htm
3. <http://www.acienciasgalilei.com/> , consultado en enero del 2010
4. <http://www.slideboom.com/presentations/86623/Estequiometr%C3%ADa:-C%C3%A1culos-conf%C3%B3rmulas-y-ecuaciones-qu%C3%ADmicas> consultado en enero del 2010
5. http://usuarios.multimania.es/Fibra_Optica/introduccion.htm, consultado en enero del 2010.
6. http://herramientas.educa.madrid.org/tabla/4propiedades/4_14.html, consultado en enero del 2010.
7. <http://www.monografias.com/trabajos/conducyais/conducyais.shtml> , consultado en enero del 2010