1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	**Fundamentos de Química**
Carrera:	**Ingeniería en Gestión Empresarial**
Clave de la asignatura:	**GEF-0914**
(Créditos) SATCA[1]	**3 - 2 - 5**

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

La asignatura de Fundamentos de Química, aporta al perfil de esta carrera el reforzamiento y aplicación de los conocimientos de la química favoreciendo el desarrollo de las competencias para identificar propiedades, determinar el manejo y uso de sustancias de importancia industrial. A partir de lo cual el profesional pueda tomar decisiones pertinentes ante las situaciones que se presenten en las diversas áreas de las organizaciones o empresas. Las consideraciones para integrar los contenidos asumen criterios de una formación conveniente del ingeniero en gestión empresarial, que permitan al profesional atender la realidad y necesidades de la empresa, gestionando programas que fortalezcan la seguridad e higiene con base en el conocimiento de conceptos básicos, elementos químicos, compuestos orgánicos e inorgánicos.

Intención didáctica.

El presente temario agrupa los contenidos en cuatro unidades siendo la primera de carácter introductorio “Conceptos básicos de la química” para pasar a una segunda denominada “Elementos químicos “ y dedicando las dos ultimas a los compuestos (orgánicos e inorgánicos) de la materia y su importancia.
En la primera unidad temática se da lugar al manejo de lenguaje químico, se abordan conceptos de materia, sustancias puras, dispersiones o mezclas, caracterización de los estados de agregación, cambios de estado y clasificación de sustancias naturales por semejanzas.
En la segunda unidad temática se estudian los elementos químicos conforme a la periodicidad y los elementos de importancia económica, industrial y ambiental.
La tercera de las unidades temáticas se dedica a los compuestos inorgánicos tales como: hidróxidos, ácidos, sales, hidruros a partir de la clasificación de sus propiedades y tendiente al reconocimiento de su importancia económica industrial y ambiental.

[1] Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

La cuarta unidad está destinada a compuestos orgánicos, su clasificación y propiedades, además establece su importancia económica, industrial y ambiental en la región o el país, además de la normatividad aplicable. En correspondencia a los niveles de dominio que propone la asignatura de Fundamentos de Química, se sugieren las actividades que comprenden la investigación, explicación y análisis, clasificación y la sistematización de los conocimientos básicos de química los cuales se asocian con sugerencias didácticas de transversalidad generando el desarrollo de competencias profesionales, para fomentar, inducir, coordinar y supervisar las actividades de aprendizaje para el desarrollo de las competencias especificas.

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Competencias específicas	Competencias genéricas
Adquirir conocimientos básicos propios del área de la química para establecer programas de seguridad e higiene. Tomar decisiones con base en los conocimientos adquiridos que permitan asegurar las condiciones de higiene y seguridad industrial.	**Competencias instrumentales** • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Conocimientos básicos de la carrera • Comunicación oral y escrita. • Habilidades básicas de manejo de la computadora. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. **Competencias interpersonales** • Capacidad crítica y autocritica. • Trabajo en equipo. • Habilidades interpersonales. **Competencias sistémicas** • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidad de investigación. • Capacidad de autoaprendizaje. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). • Habilidad para trabajar en forma autónoma. • Búsqueda de logro.

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto t ecnológico de san Luis Potosí, del 30 de ma rzo al 3 de abril de 2009.	Representantes de los tecnológicos de: Superior de Fresnillo, Superior de Naranjos. Colima, Altamira, León, Mérida, Mulege, Iztapalapa, Cuautitlan Izcalli.	Reunión Nacional de diseño e innovación curricular para el desarrollo de competencias profesionales de la carrera de ingeniería en gestión empresarial.
Instituto Tecn ológico Superior de Naranj os, del 20 de Abril al 15 de Mayo de 2009.	Integrantes de la academia de Ingeniería en Gestión Empresarial.	Elaboración de la propuesta de programas de estudio.
Instituto Tecn ológico de Puebla del 8 al 12 de junio de 2009.	Representantes de los Tecnológicos de: Mérida Superior de Naranjos Superior de Fresnillo.	Reunión de consolidación de diseño e innovación curricular para el desarrollo de competencias profesionales.

5.- OBJETIV O(S) GENERAL(ES) DEL CURSO (competen cia esp ecífica a desarrollar en el curso)

Adquirir conocimientos básicos propios de la química para establecer programas de seguridad e higiene.
Tomar decisiones con base en competencias adquiridas que permitan asegurar las condiciones laborales necesarias dentro de la empresa u organización.

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Expresión oral y escrita.
- Manejo de tecnologías de información.
- Capacidad de investigación, análisis y síntesis.
- Actitud proactiva.

7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Conceptos básicos de química.	1.1 Materia: Estructura, composición, estados de agregación y clasificación por propiedades. 1.1.1 Sustancias puras: elementos y compuestos. 1.1.2 Dispersiones o mezclas. 1.1.3 Caracterización de los estados de agregación: sólido cristalino, líquido, sólido, vítreo y gel. 1.1.4 Cambios de estado. 1.1.5 Clasificación de las sustancias naturales por semejanzas en: propiedades físicas, propiedades químicas.
2	Elementos químicos.	2.1 Periodicidad Química. 2.1.1 Desarrollo de la tabla periódica moderna. 2.1.2 Clasificación periódica de los elementos. 2.1.3 Propiedades químicas y su variación periódica: tendencias generales y por grupo. 2.1.4 Elementos de importancia económica, industrial y ambiental en la región o en el país.
3	Compuestos inorgánicos.	3.1 Clasificación y propiedades de los compuestos inorgánicos. 3.1.1 Óxidos. 3.1.2 Hidróxidos. 3.1.3 Ácidos. 3.1.4 Sales. 3.1.5 Hidruros. 3.1.6 Compuestos inorgánicos de impacto económico, industrial, ambiental y social en la región o en el país.

TEMARIO (continuación)

Unidad	Temas	Subtemas
4	Compuestos orgánicos.	4.1 Clasificación y propiedades de los compuestos orgánicos. 4.1.1 Hidrocarburos. 4.1.2 Halogenuros. 4.1.3 Alcoholes. 4.1.4 Éteres. 4.1.5 Aldehídos- Cetonas. 4.1.6 Ácidos carboxílicos. 4.1.7 Esteres. 4.1.8 Aminas. 4.1.9 Compuestos orgánicos de impacto económico, industrial, ambiental y social en la región o en el país. 4.1.10 Normatividad aplicable: NOM-005-STPS-1998, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas NOM-010-STPS-1999, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente.

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)

El profesor debe:

Poseer el conocimiento de los temas de la asignatura de Fundamentos de química y la delimitación de estos en correspondencia con la función que desarrollará el ingeniero en gestión empresarial dentro de las organizaciones. Para lograr esto, es necesario el manejo de las actividades de aprendizaje y el diseño de instrumentos de evaluación objetivos y confiables, realizar el diagnostico de los alumnos que identifique el dominio de sus competencias genéricas, a partir de lo cual permita el desarrollo de competencias especificas.

- Propiciar actividades enfocadas a desarrollar los procesos de aprendizaje ejercitando la metacognición, identificando y señalando el tipo de proceso al que se desea llegar, sea contrastación, comprensión, análisis, síntesis, valoración, etc. En un primer momento será el docente quien realice este proceso para que el alumno lo reconozca y lo aplique. Ejemplo: reconocer las características de los compuestos químicos de interés industrial y los posibles riesgos para el ser humano y el medio ambiente.
- Desarrollar en el alumno la capacidad de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes, a través de actividades prácticas. Ejemplo: buscar y contrastar las propiedades de los compuestos químicos mencionados en las normas de seguridad e higiene.
- Fomentar el trabajo en equipo en donde el docente organice grupos de alumnos, propiciando la comunicación, la integración y colaboración, entre los alumnos, en donde ellos argumenten y sustenten sus ideas, reflexiones y valoraciones a través del dialogo y el debate.
- Observación y análisis de los fenómenos o situaciones que se presenten que puedan llegar a ocasionar un problema en el área de acción del IGE desde la visión de la química.
- Manejo de la transversalidad de los contenidos de la asignatura con las demás del plan de estudios, desarrollando una visión interdisciplinaria en el dicente
- Desarrollo de las capacidades intelectuales del alumno mediante la lectura, la escritura y la expresión oral.
- Propiciar la búsqueda de información, que desarrolle en el alumno el espíritu investigador, necesario e imprescindible en el nivel superior, en donde aplique el pensamiento inductivo-deductivo (razonamiento) así como los pensamientos critico, holístico, heurístico y creativo, analítico- sintético (formas de estructurar el tema).
- Aplicar el desarrollo sustentable para reconocimiento y concientización de los alumnos en el cuidado del medio ambiente desde una visión organizacional.

- Uso de los medios audiovisuales y nuevas tecnologías como apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje propiciando una mejor comprensión del estudiante.

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación del presente programa debe ser diagnostica, continua y sumativa, es decir haciendo valoraciones durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje y al final del curso considerando la competencia adquirida como producto, todo esto con base en las actividades de aprendizaje realizadas por el alumno, tales como:

- Prácticas en software especializado, adecuado para el manejo de sustancias químicas.
- Reportes escritos de las observaciones hechas durante las actividades practicas así como su respectiva conclusión.
- Investigaciones en fuentes de información plasmadas por escrito.
- Exposiciones en forma individual y grupal de algunos de los temas del programa.
- Descripción de experiencias concretas basadas en situaciones o fenómenos reales organizacionales.
- Exámenes escritos u orales en donde el alumno maneje teóricamente aspectos de la química.
- Interrogatorio directo.
- Entregar portafolio de evidencias en función de las actividades de aprendizaje.

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Conceptos básicos de química

Competencia especí fica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Manejar conceptos de la química tales como materia, sustancias puras, dispersiones o mezclas, estados de agregación y cambios de estado.	• Investigar en diferentes fuentes de información las propiedades físicas y químicas de la materia. • Realizar un cuadro sinóptico que permita la clasificación de la materia en sus diferentes estados de acuerdo a sus propiedades físicas y químicas. • Elaborar un mapa conceptual de los estados de agregación de la materia. • Desarrollar un cuadro comparativo de propiedades físicas y químicas de sustancias naturales. • Realizar un reporte de lectura de sustancias puras. • Desarrollar un cuadro sinóptico de dispersiones o mezclas.

Unidad 2: Elementos químicos

Competencia especí fica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Identificar los elementos químicos que constituyen la tabla periódica, así como las características de la misma (ej. Comportamiento de la electronegatividad). Relacionar las propiedades de los elementos químicos y sus usos.	• Investigar en diversas fuentes la evolución de la tabla periódica, elaborando una línea de tiempo. • Realizar mediante el software de laboratorio virtual prácticas para identificar y clasificar los elementos químicos en la tabla periódica. • Realizar un mapa conceptual con las propiedades químicas y su variación periódica. • Desarrollar un mapa conceptual de los elementos de impacto económico, industrial y ambiental. • Realizar un cuadro correspondencia con los tres aspectos económico, industrial y ambiental.

Unidad 3: Superación personal

Competencia especí fica a desarrollar	**Actividades de Aprendizaje**
Identificar las propiedades químicas y físicas de los compuestos inorgánicos así como su manejo y uso. Analizar el impacto de los compuestos inorgánicos en el desarrollo sustentable del país.	• Realizar una investigación de las características más importantes de los compuestos inorgánicos, así como las normas que los involucran. • Elaborar un mapa mental de los compuestos inorgánicos y sus propiedades. • Investigar los compuestos inorgánicos de importancia económica, social, industrial y ambiental en la región y en el país. • Realizar un ensayo de cómo intervienen los compuestos inorgánicos (al menos uno) en el desarrollo sustentable del país. • Formular cuestionamientos o planteamientos sobre el impacto económico, industrial, ambiental y social.

Unidad 4: Compuestos orgánicos

Competencia especí fica a desarrollar	**Actividades de Aprendizaje**
Identificar las propiedades químicas y físicas de los compuestos orgánicos así como su manejo y uso. Identificar las normas: NOM-005-STPS-1998 NOM-010-STPS-1999 Analizar el impacto de los compuestos orgánicos en el desarrollo sustentable del país.	• Realizar una investigación de las características más importantes de los compuestos orgánicos. • Elaborar un mapa mental de los compuestos orgánicos y sus propiedades. • Realizar una evaluación de casos relacionados con las normas. • Elaborar un ensayo sobre el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas. • Investigar los compuestos orgánicos de importancia económica, social, industrial y ambiental en la región y en el país. • Realizar un ensayo de al menos un compuesto orgánico de importancia en el desarrollo sustentable del país.

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. R. Chang, *Química*, Mc Graw Hill, última edición
2. D. Ebbing, *Química General*, Mc Graw Hill, última edición
3. C. Mortimer, "*Química*, Grupo Editorial Iberoamericano, última edición
4. G. Daub y S. Seese, "*Química*", Editorial Pearson Educación, Última edición
5. A. Sherman, J. Sherman y L. Russikoff, *Conceptos básicos de Química* CECSA, última edición
6. Brown, Le May y Bursten, *Química, la Ciencia Central*, Prentice-Hall Hispanoaméricana, Última edición
7. J.S. Phillips, Strozak y Wistrom, *Química, Conceptos y Aplicaciones*, Mc Graw Hill, Última edición
8. Bruice, P. Y., *Química Orgánica*, Ed. Pearson Prentice Hall, México, última edición
9. McMurry, J., *Química Orgánica*, Ed. Cengage Learning, México, última edición
10. Carey, F. A., *Química Orgánica*, Ed. McGraw-Hill, México, última edición
11. Wade, L. G. Jr., *Química Orgánica*, Ed. Pearson Prentice Hall, Madrid, última edición
12. Morrison, R. T. y Boyd, R. N., *Química Orgánica*, Ed. Pearson Educación, México, última edición
13. Fox, M. A. y Whitesell, J. K., *Química Orgánica*, Ed. Pearson Educación, última edición
14. Geoff Rayner Canham *Química Inorgánica Descriptiva*; Pearson Educación, México, última edición
15. P. Atkins, T. Overton, J. Rourke, M. Weller, F. Armstrong, *Química Inorgánica* , Mc Graw Hill, México, última edición
16. Gary Wulfsberg, *Principles of Descriptive Inorganic Chemistry*, University Science Books, Mill Valley, última edición
17. N.N. Greenwood and A. Earnshaw, *Chemistry of the Elements*; Pergamon Press, Oxford, última edición
18. James E. Huheey, Ellen A. Keiter, Richard L . Keiter, *Inorganic Chemistry, Principles of structure and reactivity*, Harper Collins, NY, última edición
19. Normas de seguridad e higiene.

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Realizar prácticas de campo (visitas a empresas de producción industrial química). Identificar los tipos de compuestos químicos, destacando su importancia económica, industrial y ambiental, así como su identificación con las normas pertinentes de seguridad e higiene.
- Utilización de un software de laboratorio virtual de química para trabajar con los compuestos químicos y tabla periódica (ej. VLABQ versión 2005, se puede descargar gratis de la red).
- Elaborar un manual de instrucciones de seguridad, uso, manejo y almacenamiento de productos químicos, de una organización seleccionada tomando en cuenta las normas correspondientes de seguridad e higiene.
- Elaborar un manual de productos orgánicos e inorgánicos de desechos industriales resaltando la importancia del impacto ambiental. (toxicológicos).