

1. DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Química Inorgánica
Carrera: Ingeniería en Desarrollo Comunitario
Clave de la asignatura: DCF-0531
Horas teoría-horas práctica-créditos: 2-4-8

2. HISTORIA DEL PROGRAMA

LUGAR Y FECHA DE EABORACION Y REVISION	PARTICIPANTES	OBSERVACIONES CAMBIOS Y JUSTIFICACION
Instituto Tecnológico de Oaxaca del 24 al 28 de enero 2005-04-16	Representantes de las academias de Ingeniería en desarrollo comunitario de los Institutos Tecnológicos	Reunión Nacional de Evaluación de la carrera de Ingeniería en Desarrollo comunitario
Instituto Tecnológico de Huatabampo e Instituto Tecnológico de Cd. Valles, de enero a abril del 2005	Academia de Ingeniería	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión Nacional de Evaluación
Instituto Tecnológico Agropecuario de Oaxaca, del 30 de mayo al 3 de junio del 2005	Comité de consolidación de la carrera de Ingeniería en Desarrollo Comunitario	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería en Desarrollo Comunitario

3. UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a) Relación con otras asignaturas del plan de estudio

ANTERIORES		POSTERIORES	
ASIGNATURAS	TEMAS	ASIGNATURAS	TEMAS
		Química orgánica	<ul style="list-style-type: none">• Introducción a la Química Orgánica• Clasificación y estructura de los compuestos del carbono• Grupos funcionales• Compuestos orgánicos de importancia biológica
		Microbiología	<ul style="list-style-type: none">• Metabolismo microbiano
		Fisiología animal y vegetal	<ul style="list-style-type: none">• Nutrición• Respiración y fotosíntesis
		Ecología	<ul style="list-style-type: none">• Ciclos biogeoquímicos
		Edafología y conservación del suelo	<ul style="list-style-type: none">• Propiedades químicas del suelo

b) APORTACIÓN DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DEL EGRESADO

Ofrece las bases y herramientas para el entendimiento de procesos químicos, reacciones en el agua, la atmósfera, en el suelo y en sistemas biológicos y productivos

4. OBJETIVO (S) GENERAL (ES) DEL CURSO

Adquirirá las bases y la capacidad para aprovechar de elementos potenciales de la región, entenderá su comportamiento y posibles reacciones que pueden llevarse a cabo durante la explotación o durante el control de emisiones

5. TEMARIO.

UNIDAD	TEMAS	SUBTEMAS
1	Teoría y estructura atómica	<ul style="list-style-type: none">1.1. Teorías atómicas<ul style="list-style-type: none">1.1.1. Modelo de Bohr-Sommerfield1.2. Estructura atómica<ul style="list-style-type: none">1.2.1. Partículas subatómicas de mayor importancia: protón, neutrón y electrón.1.2.2. Principio de dualidad (comportamiento del electrón: partícula-onda). Postulado de De Broglie1.2.3. Principio de incertidumbre de Heissenberg1.2.4. Ecuación de onda de Schrödinger1.2.5. Teoría cuántica y configuración electrónica<ul style="list-style-type: none">1.2.5.1. Distribución electrónica en sistemas polielectrónicos1.2.6. Hibridación de orbitales<ul style="list-style-type: none">1.2.6.1. Teoría de la hibridación1.2.6.2. Formación, representación y características de los orbitales híbridos: sp^3, sp^2, sp, d^2sp^3, dsp^2, sd^3, dsp^31.2.7. Niveles de energía de los orbitales1.2.8. Principio de exclusión de Pauli1.2.9. Principio de Aufbau o de construcción1.2.10. Principio de máxima multiplicidad de Hund1.2.11. Configuración electrónica de los elementos

UNIDAD	TEMAS	SUBTEMAS
2	Tabla Periódica	2.1. Características de la clasificación periódica moderna de los elementos 2.2. Propiedades atómicas y su variación periódica 2.2.1. Carga nuclear efectiva 2.2.2. Tamaño atómico 2.2.3. Energía de ionización 2.2.4. Afinidad electrónica 2.2.5. Numero de oxidación 2.2.6. Electronegatividad 2.3. Impacto económico o ambiental de algunos elementos 2.3.1. Clasificación de los metales de acuerdo a como se encuentran en la naturaleza 2.3.2. Clasificación de los metales por su utilidad 2.3.3. Elementos de importancia económica, excluyendo a los metales 2.3.4. Elementos contaminantes
3	Formulación y Nomenclatura Inorgánica	3.1. Enlaces químicos. 3.1.1. Octeto de Lewis 3.1.2. Enlaces interatómicos 3.1.3. Enlaces intermoleculares 3.2. Definición, clasificación, formulación y nomenclatura de: 3.2.1. Óxidos 3.2.2. Hidróxidos 3.2.3. Ácidos 3.2.4. Sales 3.2.5. Hidruros 3.2.6. Propiedades y usos

UNIDAD	TEMAS	SUBTEMAS
4	Estequiometría y cinética química	4.1. Leyes de conservación de materia y energía 4.2. Número de Avogadro 4.3. Mol 4.4. Relaciones masa-masa, masa-mol, volumen-masa, volumen-volumen, volumen-mol 4.5. Tipos de reacciones 4.6. Balanceo de reacciones químicas 4.6.1. Por el método del tanteo 4.6.2. Por el método algebraico 4.6.3. Por el método redox 4.6.4. Por el método del ión-electrón 4.7. Cálculos estequiométricos 4.7.1. Peso-peso 4.7.2. Peso-volumen 4.7.3. Determinación de fórmulas mínimas de compuestos orgánicos e inorgánicos. 4.7.4. Cálculos en donde intervienen los conceptos de: reactivo limitante, reactivo en exceso y grado de conversión o rendimiento
5	Cinética Química	5.1. Conceptos de equilibrio químico 5.2. Orden de reacción 5.3. Velocidades de Reacción 5.3.1. Factores que modifican la velocidad de reacción 5.3.1.1. Temperatura 5.3.1.2. Radiaciones 5.3.1.3. Presión 5.3.1.4. Concentración de reactantes 5.3.1.5. Catalizadores 5.3.1.5.1. Inorgánicos 5.3.1.5.2. Orgánicos

6. APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Álgebra
- Cálculo

7. SUGERENCIAS DIDACTICAS

- Utilización de técnicas de aprendizaje cooperativo, aprendizaje basado en problemas y estudio de casos.

- Definir el reglamento de laboratorio, bajo un esquema de orden, respeto y responsabilidad hacia el buen uso y mantenimiento del equipo, así como su afección a su salud, seguridad y conservación del ambiente.
- La realización de modelos a escala de compuestos químicos sencillos, donde se presenten hibridaciones de cualquiera de los siguientes elementos: Boro, Carbono, Silicio, Hidrogeno, Oxígeno, Fósforo, Azufre o Halógenos, especificando criterios de escalamiento y geometría del o de los orbitales híbridos implicados.
- El proceso de producción en nuestro país, de un elemento químico inorgánico, que sean de importancia para el campo de acción en la carrera de ingeniería y desarrollo comunitario
- El proceso de producción de algún compuesto inorgánico, que no se obtengan en nuestro país, pero que sean de importancia para el campo de acción de su carrera de ingeniería.
- El proceso de prevención o control de la contaminación ambiental generada por algún elemento químico o por un compuesto químico inorgánico.
- Prácticas y talleres acordes con las unidades de aprendizaje.

8. SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- El modelo a escala del compuesto químico
- Los seminarios realizados a lo largo del curso
- La participación en las discusiones que en el aula se desarrollen a través del curso, así como en los seminarios
- La actividad organizada dentro de las sesiones prácticas (laboratorio y taller)
- Los reportes de las prácticas
- Los exámenes escritos
- Trabajos de investigación bibliográfica
- Autoevaluación

9. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Teoría y estructura atómica.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Interpretará y utilizará las bases de la química moderna en su aplicación para el conocimiento de la estructura atómica: orbitales atómicos, configuración	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar e interpretar las teorías clásicas de Bohr-Sommerfeld acerca de la teoría atómica • Relacionar las partículas constituyentes del átomo con los Principios de dualidad, Postulado de De Broglie, Principio de Incertidumbre de Heissenberg y la ecuación de onda de Schrödinger 	<p>2 5 12 25 29 30</p>

<p>electrónica, orbitales híbridos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definir los términos de hibridación y orbital híbrido, identifique y comprenda la formación y características de cualquiera de los siguientes orbitales: sp³, sp², sp, d²sp³, dsp², sd³, dsp³ • Distinguir en forma clara el concepto de niveles de energía, la aplicación del Principio de exclusión de Pauli, Aufbau y Hund • Escribir las configuraciones electrónicas de los elementos que se soliciten, determinando los números de electrones no apareados en el estado fundamental y los términos espectroscópicos asociados a los estados fundamentales 	
---	--	--

Unidad 2. Tabla Periódica

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
<p>Interpretará el comportamiento de los elementos según su ubicación en la clasificación periódica moderna e identificará los beneficios y riesgos asociados a los elementos químicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definir los términos: carga nuclear efectiva, tamaño atómico, energía de ionización, afinidad electrónica, número de oxidación y electronegatividad • Interpretar y aplicar la regla empírica de Slater para calcular el efecto de pantalla • Explicar la influencia de n y de la carga nuclear efectiva en el tamaño atómico (o tendencia de tamaño atómico) • Desarrollar una investigación bibliográfica y de campo que le permita presentar en forma escrita: <ul style="list-style-type: none"> a. El proceso de producción en nuestro país de algún elemento de importancia económica b. El proceso de producción de algún elemento de importancia económica que no se obtenga en nuestro país, ya sea por carecer de la fuente de obtención o por no disponer de la tecnología c. El proceso de descontaminación ambiental aplicado a nuestro país o en 	<p>2 7 9 11 15 25 30</p>

	el exterior, para el control de un determinado elemento tóxico	
--	--	--

Unidad 3: Formulación y Nomenclatura Inorgánica

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Distinguirá los principales tipos de compuestos químicos a través de sus fórmulas, nomenclatura, reactividad e impacto económico y ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar la diversidad y diferencie las características de enlaces químicos para la formación de compuestos y moléculas. • Identificar en una reacción química, el tipo de reactivos utilizados y los productos obtenidos (óxidos, hidróxidos, etc.) • Citar y distinguir entre la nomenclatura tradicional e IUPAQ de las fórmulas que se le presenten. Escriba las fórmulas correctas de los compuestos que le soliciten • Desarrollar una investigación bibliográfica y de campo, que le permita presentar en forma escrita: <ol style="list-style-type: none"> a. El proceso de producción en nuestro país de algún compuesto químico de importancia económica. b. El proceso de descontaminación ambiental aplicado en nuestro país o en el exterior, para el control de determinado compuesto químico tóxico 	<p>1 3 7 9 11 12 15 17 21 22 29 30</p>

Unidad 4: Estequiometría y cinética química

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Resolverá problemas que comprenda relaciones masa-masa, masa-mol, peso-mol, volumen-masa, volumen-peso, volumen-mol, volumen-volumen, mol-número de Avogadro.	<ul style="list-style-type: none"> • Definir la ley de Avogadro e interprete su relación con masas moleculares y mol. • Resolver los problemas en los que comprenda las relaciones químicas entre masa, mol y volumen. • Definir las leyes ponderales. • Explicar de manera teórica y prácticamente los tipos de reacciones químicas. • Identificar las reacciones químicas a través de sus ecuaciones y efectúe su 	<p>1 2 6 21 25 29 30</p>

	<p>balanceo de acuerdo al tipo de reacción al cual corresponde la ecuación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar los conceptos de la metrología y gravimetría a través de prácticas experimentales para poder conocer composiciones porcentuales, fórmulas mínimas o moleculares de compuestos inorgánicos u orgánicos. • Definir el concepto básico de electrólisis, compuestos electrolíticos y no electrolíticos, e identificar su aplicación en la electroquímica. 	
--	--	--

Unidad 5: Cinética Química

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Identificar los factores que afectan la velocidad de las reacciones químicas.	<p>Explicar el concepto de equilibrio químico</p> <p>Distinguir los distintos niveles de orden de reacción.</p> <p>Participar en la realización en prácticas de laboratorio pertinentes a describir las velocidades de reacción en función de los componentes de la misma, así como el efecto que tienen los factores de: temperatura, radiaciones, presión, concentración y naturaleza de reactantes y catalizadores.</p>	<p>2</p> <p>3</p> <p>11</p> <p>15</p> <p>25</p> <p>29</p> <p>30</p>

10.-FUENTES DE INFORMACIÓN

1. **Bargallo, M.** *Tratado De Química Inorgánica* Ed. Porrúa
2. **Blown, T. L. Y Le May, H. E.** *Química: La Ciencia Central* Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana
3. **Coton, F. A. Y Wilkinson, G.** *Basic Inorganic Chemistry* Ed. John Wiley & Sons
4. **Brescia, F., Mehlman, S., Pellegrini, F. C. Y Stambler, S.** *Química* Ed. Interamericana
5. **Cartwell, E. Y Fowles, G. A. Valencia Y.** *Estructura Molecular* Ed. Reverte
6. **FREY, P. R.** *Problemas De Química Y Como Resolverlos* Ed. Continental
7. **Garzon, G.** *Fundamentos De Química General* Ed. Mcgraw-Hill
8. **HUHEEY, J. E.** *Química Inorgánica* Ed. Harla
9. **Keenan, Ch. W. Y Wood, J. H.** *Química General Universitaria* Ed. Continental
10. **MANKU, G. S.** *Principios De Química Inorgánica* Ed. Mcgraw-Hill
11. **Mortimer, Ch. E.** *Química* Grupo Editorial Iberoamericana
12. **Redmore, F. H.** *Fundamentos De Química* Ed. Prentice-Hall
13. **SHRIVER, D. F. , Atkins, P. W. Y Langford; C. H.** *Inorganic Chemistry* Ed.

- Oxford University Press
14. **Seese, W. S. y DAUB, G. W.** *Química* Ed. Prentice-Hall
 15. **Whitten, K. W. Ygaile Y, K. D.** *Química General* Ed. Interamericana
 16. **ARMOUR, M. A.** *Hazardous Laboratory Chemicals: Disposal Guide* Ed. Crc Press
 17. **DEAN, J. A. Lange;S** *Handbook Of Chemistry* Ed. Mcgraw-Hill
 18. **Grayson, M. Y Eckroth, D. Kirk-Othmer** *Encyclopedia Of Chemical Technology* Ed. John Wiley & Sons
 - Howard, P. H.** *Handbook Of Environmental Degradation Rates* Ed. Lewis Publishers
 19. **Bargallo, M.** *Tratado De Química Inorgánica* Ed. Porrúa
 20. **Blown, T. L. Y Le May, H. E.** *Química: La Ciencia Central* Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana
 21. **Coton, F. A. Y Wilkinson, G.** *Basic Inorganic Chemistry* Ed. John Wiley & Sons
 22. **Brescia, F., Mehlman, S., Pellegrini, F. C. Y Stambler, S.** *Química* Ed. Interamericana
 23. **Cartwell, E. Y Fowles, G. A. Valencia Y.** *Estructura Molecular* Ed. Reverte
 24. **FREY, P. R.** *Problemas De Química Y Como Resolverlos* Ed. Continental
 25. **Garzon, G.** *Fundamentos De Química General* Ed. Mcgraw-Hill
 26. **HUHEEY, J. E.** *Química Inorgánica* Ed. Harla
 27. **Keenan, Ch. W. Y Wood, J. H.** *Química General Universitaria* Ed. Continental
 28. **MANKU, G. S.** *Principios De Química Inorgánica* Ed. Mcgraw-Hill
 29. **Mortimer, Ch. E.** *Química* Grupo Editorial Iberoamericana

<http://www.hbcpNetbase.com/>

<http://www.chem.vt.edu/chem-ed/a.html>

<http://www.chemistrycoach.com/tutorials-0.htm#Atomic%20Structure>

<http://www.aniia.org.mx>

11. PRACTICAS

- Propiedades de la masa, fenómenos físico, químico y cambios de estado
- Mezclas y métodos de separación
- Nomenclatura de óxidos básicos e hidróxidos
- Nomenclatura de anhídridos, ácidos y sales
- Ácidos y bases
- Ley de la conservación de la masa y manifestaciones de la energía
- Balanceo de ecuaciones químicas
- Soluciones I (Empíricas y valoradas)
- Soluciones II (Valoración ácido-base)
- Velocidad de reacción