



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ



CU Tonalá
Centro Universitario de Tonalá

Química Inorgánica II



Departamento de
Ingenierías



1.- Identificación de la Unidad de Aprendizaje

Nombre de la Unidad de Aprendizaje					
Química inorgánica II					
Clave de la UA	Modalidad de la UA	Tipo de UA		Valor de créditos	Área de formación
I4229	Presencial	Curso - taller		9	Básica común
Hora semana		Horas teoría/semestre	Horas práctica/semestre	Total de horas:	Seriación
4		50	10	60	
Departamento			Academia		
Ingenierías			Química		
Presentación					
<p>La Química Inorgánica contribuye al perfil del ingeniero a desarrollar la capacidad para analizar, comprender y sensibilizar sobre el impacto que tienen los compuestos químicos en su entorno, así como los conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan participar en equipos multidisciplinarios para ser promotores del desarrollo sustentable. Fomenta el aprendizaje de las bases teóricas que contribuyen a la comprensión e interpretación de los fenómenos químicos que fundamentan los desarrollos tecnológicos.</p> <p>De lo anterior se desprende la importancia de esta asignatura, dado que es el antecedente de la formación en el área de química y soporte de las otras áreas como Química Orgánica, fisicoquímica y análisis instrumental.</p>					
Unidad de competencia					
<p>Aplicar los conceptos básicos del comportamiento de la materia al análisis y resolución de problemas prácticos reales. Interpretando las características de la química del estado sólido, así como el comportamiento mecánico de diversos materiales en función de su nanoestructura. Para utilizarlos en conceptos básicos de la química y de las propiedades físicas y químicas de la materia y efectuar correctamente experimentos en el laboratorio.</p>					
Tipos de saberes					
<p>Se refiere al desglose de aquellos conocimientos, habilidades, actitudes y valores que se encuentran ligados a la descripción de la competencia, y al desarrollarlos deben observar la parte de los nuevos aprendizajes y capacidades que logrará el estudiante</p>					
Saber	Saber hacer		Saber ser		
<p>Fuerzas químicas. Estado sólido. Principios de electroquímica. Compuestos de coordinación. Aplicaciones de la química inorgánica.</p>	<p>Al concluir la UA el estudiante realiza desarrollos de problemas reales sobre la síntesis de nuevos materiales, remediación ambiental, aplicaciones de nanomateriales. La UA desarrolla en el alumno la capacidad de extracción, síntesis y análisis de información de problemas químicos de cierto nivel de complejidad.</p>		<p>Capacidad para cooperar y coordinarse con otras personas, lo que facilitará su integración en un equipo de trabajo. Debe saber evaluar, decidir y tomar iniciativas, todo ello acompañado de una mentalidad creativa y un espíritu crítico de participación. En el desarrollo de su trabajo, debe observar una conducta ética, honesta y ser responsable. Participa en un ambiente de respeto, colaboración y tolerancia en equipos de trabajo. Comparte información con sus compañeros.</p>		
Competencia genérica			Competencia profesional		
<p>Competencias instrumentales</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidad de análisis y síntesis 2. Solución de problemas <p>Competencias interpersonales</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Capacidad crítica y autocrítica 4. Trabajo en equipo <p>Competencias sistémicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente 6. Capacidad para aplicar los conocimientos en la 			<ol style="list-style-type: none"> 1. Conoce las fuerzas moleculares características de algunas propiedades mecánicas de los materiales. 2. Conoce las principales bases de la química del estado sólido con el fin de gestionar nuevos materiales. 3. Realiza el desarrollo de problemas de aplicación para incluirlo en el diseño de nuevas tecnologías a nivel manométrico. 4. Conoce las bases de electroquímica visualizando de una forma diferente los estados de oxidación y reducción en reacciones químicas. 5. Conoce las aplicaciones de nanomateriales, así como 		



practica 7. Capacidad de formular y gestionar proyectos 8. Capacidad para adaptarse y actuar en nuevas situaciones 9. Habilidad para trabajar de forma autónoma 10. Compromiso con la preservación del medio ambiente 11. Iniciativa y espíritu emprendedor 12. Compromiso con la calidad	su síntesis y caracterización de los mismos. 6. Desarrolla ejemplos prácticos de aplicación para materiales poliméricos conociendo las principales variables que modifican su comportamiento a nivel macro.
Competencias previas del alumno	
Se recomienda que el estudiante haya cursado y aprobado la asignatura Química General I para que sea competente en: Conocer los diferentes tipos de enlaces. Posee conocimientos básicos de los estados de agregación de la materia. Posee conocimientos sobre nomenclatura e ingeniería de las reacciones químicas.	
Competencia del perfil de egreso	
El egresado será competente en la síntesis y caracterización de nanomoléculas así como en el desarrollo de nuevos materiales desde un punto de vista nanométrico, caracterizando sus propiedades mecánicas para mejorar sus aplicaciones tecnológicas y hacerlos amigables con el ambiente.	
Perfil deseable del docente	
1. Organiza y animar situaciones de aprendizaje. 2. Gestiona la progresión de los aprendizajes. 3. Implica a los alumnos en sus aprendizajes y en su trabajo. 4. Trabaja en equipo. 5. Participa en la gestión de la escuela. 6. Utiliza las nuevas tecnologías. 7. Afronta los deberes y los dilemas éticos de la profesión. 8. Organiza la propia formación continua. 9. Elabora y hacer evolucionar dispositivos de diferenciación. 10. Conocimiento del campo de la química Inorgánica, acreditándolo con lo menos el grado de maestría en el área de la química. 11. Además dichos profesores, deberán tener la formación profesional que se señala el punto anterior y contar con formación pedagógica a nivel de diplomado y/o maestría.	

2.- Contenidos temáticos	
Contenido	
1. Fuerzas químicas 1.1 Distancia intermolecular y radios atómicos. 1.2 Tipos de fuerzas químicas. 1.3 Enlace de hidrogeno. 1.4 Consecuencias de las fuerzas químicas.	
2. Química de los compuestos de coordinación: enlaces, espectros y magnetismo. 2.1 Enlace de los compuestos de coordinación. 2.2 Constitución y geometría. 2.3 Ligantes y nomenclatura. 2.4 Isomería y quiralidad. 2.5 Estructuras moleculares de sólidos. 2.6 Sólidos iónicos. 2.7 Consideraciones del enlace iónico. 2.8 Teoría del campo cristalino. 2.9 Cristalografía 2.10 Introducción de los compuestos organometálicos.	
3. Ácidos y bases. 3.1 Propiedades coligativas. 3.2 Acidez de Bronsted y Equilibrios de transferencia protónica. 3.3 Características de ácidos de Bronsted. 3.4 Acidez de Lewis. 3.5 Reacciones y propiedades de ácidos y bases de Lewis.	
4. Aplicaciones de la química inorgánica.	



<p>4.1 Fundamentos. 4.2 Nanomateriales: caracterización y fabricación. 4.3 Nanoestructuras. 4.4 Nanomateriales bioinorgánicos. 4.5 Nanocompuestos poliméricos: usos y estrategias de diseño. 4.6 Química inorgánica medicinal.</p>		
Modulo I		
Fuerzas químicas		
Competencia específica.		
<p>Distinguir las diferentes fuerzas de enlace así como determinar la distancia intermolecular y los radios atómicos. Evaluando las consecuencias de las diferentes fuerzas químicas sobre el comportamiento de los materiales. Para dirigir el comportamiento de las fuerzas químicas en los diferentes materiales.</p>		
Estrategias docentes para impartir la unidad de aprendizaje		
<ul style="list-style-type: none"> • Trabajar las actividades prácticas a través de guías escritas, redactar reportes e informes de las actividades de experimentación, exponer al grupo las conclusiones obtenidas durante las observaciones. • Facilitar el contacto directo con materiales e instrumentos, al llevar a cabo actividades prácticas, para contribuir a la formación de las competencias para el trabajo experimental. Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente. • Conocer los tipos de enlaces y las diferentes fuerzas que existen entre átomos o moléculas. • Elaborar mapas conceptuales y/o diagramas de flujo sobre temas relacionados con la UA. • Participar en talleres de solución de problemas de aplicación.. 		
Tipos de saberes		
Saber	Saber hacer	Saber ser
<p>1.1 Distancia intermolecular y radios atómicos. 1.2 Tipos de fuerzas químicas. 1.3 Enlace de hidrogeno. 1.4 Consecuencias de las fuerzas químicas.</p>	<p>Al concluir la UA el estudiante realiza desarrollos de problemas reales sobre la síntesis de nuevos materiales, remediación ambiental, aplicaciones de nanomateriales.</p>	<p>Capacidad para cooperar y coordinarse con otras personas, lo que facilitará su integración en un equipo de trabajo. Debe saber evaluar, decidir y tomar iniciativas, todo ello acompañado de una mentalidad creativa y un espíritu crítico de participación. En el desarrollo de su trabajo, debe observar una conducta ética, honesta y ser responsable. Participa en un ambiente de respeto, colaboración y tolerancia en equipos de trabajo. Comparte información con sus compañeros.</p>
Modulo II		
Química de los compuestos de coordinación: enlaces, espectros y magnetismo.		
Competencia específica.		
<p>Manipular compuestos de coordinación fundamentados en los tipos de enlaces y características de cada compuesto de coordinación, con el fin de clasificar los diferentes nano-estructuras sólidas que se pueden formar con los compuestos de coordinación, para obtener materiales compuestos.</p>		
Estrategias docentes para impartir la unidad de aprendizaje		
<ul style="list-style-type: none"> • Trabajar las actividades prácticas a través de guías escritas, redactar reportes e informes de las actividades de experimentación, exponer al grupo las conclusiones obtenidas durante las observaciones. • Facilitar el contacto directo con materiales e instrumentos, al llevar a cabo actividades prácticas, para contribuir a la formación de las competencias para el trabajo experimental. Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente. • Conocer los tipos de reacciones químicas inorgánicas mediante prácticas en laboratorio y cristalografía. • Conocer las propiedades de los compuestos de coordinación y los diferentes ligandos que se unen a estos. 		
Tipos de saberes		
Saber	Saber hacer	Saber ser
<p>2.1 Enlace de los compuestos de coordinación.</p>	<p>Al concluir la UA el estudiante realiza desarrollos de problemas reales sobre</p>	<p>Capacidad para cooperar y coordinarse con otras personas, lo</p>



<p>2.2 Constitución y geometría. 2.3 Ligantes y nomenclatura. 2.4 Isomería y quiralidad. 2.5 Estructuras moleculares de sólidos. 2.6 Sólidos iónicos. 2.7 Consideraciones del enlace iónico. 2.8 Teoría del campo cristalino. 2.9 Cristalografía 2.10 Introducción de los compuestos organometálicos.</p>	<p>la síntesis de nuevos materiales de coordinación, remediación ambiental, aplicaciones de nano-materiales que involucren estructuras sólidas y aplicaciones en cristalografía.</p>	<p>que facilitará su integración en un equipo de trabajo. Debe saber evaluar, decidir y tomar iniciativas, todo ello acompañado de una mentalidad creativa y un espíritu crítico de participación. En el desarrollo de su trabajo, debe observar una conducta ética, honesta y ser responsable. Participa en un ambiente de respeto, colaboración y tolerancia en equipos de trabajo. Comparte información con sus compañeros.</p>
---	--	--

Modulo III

Ácidos y Bases.

Competencia específica.

Identificar las características de las diferentes propiedades coligativas de las soluciones y los efectos que los ácidos y bases de bronster-Lewis tiene en ellas. Por medio de la clasificación de los diferentes tipos de soluciones de ácidos y bases. Para resolver problemas prácticos y de aplicación en laboratorio con ácidos y bases.

Estrategias docentes para impartir la unidad de aprendizaje

- Trabajar las actividades prácticas a través de guías escritas, redactar reportes e informes de las actividades de experimentación, exponer al grupo las conclusiones obtenidas durante las observaciones.
- Facilitar el contacto directo con materiales e instrumentos, al llevar a cabo actividades prácticas, para contribuir a la formación de las competencias para el trabajo experimental. Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente.
- Conocer los tipos de reacciones químicas inorgánicas mediante prácticas en laboratorio.
- Conocer los efectos de las propiedades coligativas en las soluciones y los ácidos y bases de bronster-Lewis.
- Desarrollar problemas de aplicación en conjunto con los estudiantes.

Tipos de saberes

Saber	Saber hacer	Saber ser
<p>3.1 Propiedades coligativas 3.2 Acidez de Bronsted y Equilibrios de transferencia protónica. 3.3 Características de ácidos de Bronsted. 3.4 Acidez de Lewis. 3.5 Reacciones y propiedades de ácidos y bases de Lewis.</p>	<p>Al concluir la UA el estudiante realiza desarrollos de problemas reales sobre la síntesis de nuevos materiales, remediación ambiental, aplicaciones de nanomateriales a partir de ácidos y bases. La UA desarrolla en el alumno la capacidad de extracción, síntesis y análisis de información de problemas de soluciones y como estas se ven afectadas por diversas variables.</p>	<p>Capacidad para cooperar y coordinarse con otras personas, lo que facilitará su integración en un equipo de trabajo. Debe saber evaluar, decidir y tomar iniciativas, todo ello acompañado de una mentalidad creativa y un espíritu crítico de participación. En el desarrollo de su trabajo, debe observar una conducta ética, honesta y ser responsable. Participa en un ambiente de respeto, colaboración y tolerancia en equipos de trabajo. Comparte información con sus compañeros.</p>

Modulo IV

Aplicaciones de la química inorgánica.

Competencia específica.

Emplear los alcances de la química inorgánica en lo que se refiere a aplicaciones nanotecnológicas como: Caracterización y fabricación de nanomateriales, nanoestructuras, nanomateriales bioinorgánicos y nanocompuestos poliméricos: usos y estrategias de diseño. Para fabricar nanomateriales basado en los principios de la química inorgánica.

Estrategias docentes para impartir la unidad de aprendizaje

- Trabajar las actividades prácticas a través de guías escritas, redactar reportes e informes de las actividades de experimentación, exponer al grupo las conclusiones obtenidas durante las observaciones.
- Facilitar el contacto directo con materiales e instrumentos, al llevar a cabo actividades prácticas, para contribuir a la formación de las competencias para el trabajo experimental. Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente.
- Conocer los tipos de reacciones químicas inorgánicas mediante prácticas en laboratorio.
- Conocer las aplicaciones de la química en el área de nanotecnología



Tipos de saberes		
Saber	Saber hacer	Saber ser
4.1 Fundamentos. 4.2 Nanomateriales: caracterización y fabricación. 4.3 Nanoestructuras. 4.4 Nanomateriales bioinorgánicos. 4.5 Nanocompuestos poliméricos: usos y estrategias de diseño. 4.6 Química inorgánica medicinal.	Al concluir la UA el estudiante realiza desarrollos de problemas reales sobre la síntesis de nuevos materiales, remediación ambiental, aplicaciones de nanomateriales. La UA desarrolla en el alumno la capacidad de extracción, síntesis y análisis de información de problemas químicos de cierto nivel de complejidad.	Capacidad para cooperar y coordinarse con otras personas, lo que facilitará su integración en un equipo de trabajo. Debe saber evaluar, decidir y tomar iniciativas, todo ello acompañado de una mentalidad creativa y un espíritu crítico de participación. En el desarrollo de su trabajo, debe observar una conducta ética, honesta y ser responsable. Participa en un ambiente de respeto, colaboración y tolerancia en equipos de trabajo. Comparte información con sus compañeros.
Estrategias docentes para impartir la unidad de aprendizaje		
<ul style="list-style-type: none"> • Trabajar las actividades prácticas a través de guías escritas, redactar reportes e informes de las actividades de experimentación, exponer al grupo las conclusiones obtenidas durante las observaciones. • Tener amplio conocimiento en el desarrollo específico de temas involucrados en la UA. • Elaborar problemas de aplicación de los diferentes temas en compañía de los alumnos manteniendo un tiempo considerable y disposición para aclarar dudas. • Conocimiento de cómputo para el modelado de resultado o en su defecto la visualización grafica de datos experimentales. • Generar grupos de estudio para la solución de problemas aplicados a la química inorgánica. 		
Bibliografía básica		
1. Atkins, P. (2014) Química Inorgánica. McGraw-Hill, cuarta edición, Mexico. 2. Chang, R. (2007) Química. McGraw – Hill, 9a edición, México. 3. Brown, L. T.; LeMay, H. E.; Bursten, E. B. (2004). Química: La Ciencia Central. Prentice – Hall, 9ª edición, México. 4. Kotz, J. C.; Treichel, P. M. (2003) Química y Reactividad Química, Thomson 5ª edición, México. 5. Whitten, K. W.; Davis, R. E.; Peck, M. L.; Stanley, G. G. (2008). Química, Cengage Learning Editores, 8ª edición, México. 6. Solís, C.; Hugo, E. (1994) Nomenclatura Química, Ed. McGraw–Hill. 7. Spencer, N.J.; Bodner, M. G.; Rickard H. L. (2000) Química: Estructura Dinámica, CECSA. 1ª Edición, México.		
Bibliografía complementaria		
(s.f.). Obtenido de http://www.fisica.uson.mx/manuales/fluidos/fluidos-lab02.pdf Brow, L. B. (2009). Química. La ciencia central. México: Pearson. Laidler, K. J. (2009). Fisicoquímica. México: Grupo Editorial Patria. Levine, I. N. (1996). Fisicoquímica . Madrid: Mc Graw Hill. meteoprog. (28 de 12 de 2013). meteoprog. Obtenido de meteoprog: http://www.meteoprog.mx/es/weather/GuadalajaraMex/ Rosenberg, J. L. (2009). Química. México, DF: Mc Graw Hill. http://joseluismesarueda.com/documents/TEMA_8_003.pdf http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/DOCUMENTODEAPOYO:DISOLVENTES_NO_ACUOSOS_6138.pdf http://digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/6443/1/N%2035%20%20Acidimetricas%20y%20alcalimetricas%20en%20disolventes%20no%20acuosis.pdf http://personal.us.es/leonwas/docs/apoyo_docencia/tema-05.pdf		
3.-Evaluación		
Indicadores del nivel de logro		
Son criterios que dan cuenta de la idoneidad con la cual se deben llevar a cabo la unidad de competencia y de manera específica cada elemento de la competencia. Se sugiere que cada indicador se acompañe de niveles de logro para orientar la formación y evaluación de manera progresiva		
<p style="text-align: center;">Saber</p> <p style="text-align: center;">*Exámenes teóricos parciales y departamentales, 50%</p>	<p style="text-align: center;">Saber hacer</p> <p style="text-align: center;">*Tareas, prácticas de laboratorio, actividades de investigación y proyecto. 40%</p>	<p style="text-align: center;">Saber ser</p> <p style="text-align: center;">*Orden, asistencia, puntualidad y dedicación al estudio. 10%</p>



Criterios de Evaluación (% por criterio)			
	Rango de ponderación	Indicadores	Instrumentos
	0-30 %	2 exámenes departamentales.	Hojas de exámenes
	0-30 %	3 exámenes parciales	
	0-20 %	Tareas/Prácticas	Cuadernos de tareas
	0-20 %	Proyecto.	Proyecto
	0-100%		

4.-Acreditación

- 1 Información obtenida durante las investigaciones solicitadas plasmada en documentos escritos.
- 2 Presentar los dos departamentales en tiempo.
- 3 Obtener por lo menos el 70% de las tareas entregadas.
- 4 Tener una calificación mínima de 60% en la suma de todos los instrumentos de evaluación.
- 5 Acumular el 80% de las asistencias.

1. Obtener por lo menos el 40% de las asistencias.
2. Acumular un puntaje mínimo de 60% considerando las ponderaciones a continuación señaladas: 40% calificación ordinaria + 80% calificación extraordinaria.

5.- Participantes en la elaboración

Código	Nombre
8114021	Mtro. Marco Alfredo Cedano Olvera
2951278	Dr. Pablo D. Astudillo Sánchez
2951399	Dr. Francisco Carvajal Ramos
8909644	Mtro. Espicio Monteros Curiel
2952793	Dr. Alberto Gutiérrez Becerra
2952792	Dra. Nancy Pérez Peralta
8612455	Dr. Cástulo Ilhuicamina Martín del Campo Moreno
2953819	Mtro. Édgar Mauricio Santos Ventura

6.-Prácticas sugeridas

1. Determinación de propiedades coligativas,
2. Puentes salinos.
3. Conductividad iónica de electrolitos

Fecha		
Elaboración	Aprobación por Academia	Próxima revisión
15 Diciembre del 2014	13 Enero del 2015	junio 2015