



DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
QUÍMICA, BIOTECNOLOGÍA
Y MATERIALES

FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
CM3001	QUÍMICA INORGÁNICA			
Nombre en Inglés				
INORGANIC CHEMISTRY				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	3,0	2,0	5,0
Requisitos			Carácter del Curso	
IQ3201			Obligatorio Licenciatura en Ingeniería Química y Biotecnología Electivo para minor en Ciencia de los materiales Electivo para otras Licenciaturas	
Resultados de Aprendizaje				
Al finalizar el curso los estudiantes demostrarán que: <ul style="list-style-type: none">- Interpreta y predice la estructura atómica y propiedades periódicas de los elementos comprendiendo el enlace químico, y las propiedades de los compuestos.- Este conocimiento es la base para entender las diferentes propiedades eléctricas, magnéticas y ópticas de los materiales inorgánicos que presentan interés desde el punto de vista científico y tecnológico. Entiende las diferentes técnicas de caracterización y predice cuales se necesitan para cada compuesto inorgánico o material a estudio. Estudio de materiales conocidos y nuevos materiales, y nuevas utilidades de los materiales conocidos.				

Metodología Docente	Evaluación General
La estrategia metodológica que se utilizarán en las sesiones de clases serán: <ul style="list-style-type: none">• Clases expositivas, con participación de los estudiantes, desarrollo de ejercicios prácticos y experimentos prácticos.	Se considerarán distintas instancias de evaluación, entre ellas: <ul style="list-style-type: none">• Tres controles• Ejercicios y tareas semanales La nota final estará compuesta por 70% Nota de Controles, 30% Actividades Complementarias.



DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
QUÍMICA, BIOTECNOLOGÍA
Y MATERIALES

FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Estructura atómica y electrónica	5 semanas
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unida	Referencias a la Bibliografía
<p>1.1 Componentes fundamentales de los átomos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modelos atómicos. - Tabla periódica de los elementos - Propiedades periódicas <p>1.2 Naturaleza de la unión química:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enlace covalente. Configuraciones electrónicas. Estructuras de Lewis - Teorías de enlace: Teoría de enlace-valencia; orbital molecular - Enlace iónico (energía reticular; ciclo de Born-Haber) - Enlace metálico - Uniones intermoleculares: puentes de hidrógeno, dipolo-dipolo, fuerzas de Van der Waals - Reglas de Fajans, diagrama de ketelaar <p>1.3 Teoría del Orbital Molecular</p> <p>1.4 Compuestos de Coordinación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Constitución y geometría - Tipos de ligandos, ligandos polidentados, efecto quelato - Isomería - Teoría de enlace Valencia - Teoría del campo cristalino - Efecto Jahn-Teller, orbitales moleculares - Reacciones de los compuestos de coordinación 	<p>Al término de la unidad el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprende las propiedades atómicas y electrónicas de los átomos y moléculas y su relación con las propiedades de las moléculas. • Comprender los diferentes tipos de enlace. • Conoce que son los compuestos de coordinación y entiende su estructura y propiedades. 	<p>-Housecroft & Sharpe</p> <p>- Cotton & Wilkinson</p> <p>- Butler & Harrod</p> <p>- Shiver & Atkins</p>



DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
QUÍMICA, BIOTECNOLOGÍA
Y MATERIALES

FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	Propiedades químicas y Estado Sólido	5 semanas
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<p>2.1 Propiedades de las moléculas:</p> <ul style="list-style-type: none">- Solubilidad. y Ácido-Base: Solventes acuosos y no acuosos- Oxidación y Reducción: Estabilidad redox. Diagramas de Latimer. Diagramas de Frost. Estabilidad redox. Diagrama de Pourbaix. Oxidación del agua. Desproporción y comproporción. Corrosión. <p>2.2 De las moléculas a los sólidos infinitos:</p> <ul style="list-style-type: none">- Moléculas, Elementos y operaciones de simetría, Símbolos de Schönflies. Simetría de los sólidos cristalinos. Grupos espaciales. Símbolos de Hermann-Mauguin- Redes de Bravais. Sólidos simples- Estructuras cristalinas, Difracción de rayos X- Defectos en estructuras cristalinas: puntuales, de línea (dislocaciones), de superficie <p>2.3 Sólidos inorgánicos</p> <ul style="list-style-type: none">- Tipos de sólidos inorgánicos- Moléculas en sólidos- Alotropía y polimorfismo- Metales y aleaciones- Silicatos, aluminosilicatos, Zeolitas, Vidrios, Ceramicas- Metal Organic Frameworks- Nanomateriales	<p>Al término de la unidad el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none">• Entiende las propiedades de las moléculas y como utilizar esa información.• Aplica los conocimientos de propiedades atómicas y moleculares a la comprensión de sólidos.• Entiende la composición, estructura y lo relaciona con las propiedades químicas• Entiende concepto básico de los nanomateriales	<ul style="list-style-type: none">- Housecroft & Sharpe- Shiver & Atkins- Butler & Harrod



DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
QUÍMICA, BIOTECNOLOGÍA
Y MATERIALES

FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	Síntesis, caracterización y Propiedades Físicas	5 semanas
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<p>3.1 Síntesis y Caracterización de sólidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mezcla y calcinación - Deposición de vapor físico - Deposición de vapor químico - Sol-gel - Método hidrotermal, método solvotermal - Microscopía electrónica <p>3.2 Técnicas de caracterización:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Espectroscopía IR y RAMAN - Espectroscopía absorción, emisión y fluorescencia - Resonancia magnética nuclear - Resonancia paramagnética nuclear - Espectroscopía fotoelectrónica - Espectroscopía de masas - Técnicas electroquímicas <p>3.3 Propiedades Físicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Propiedades eléctricas: <ul style="list-style-type: none"> - Modelo de bandas - Conductividad eléctrica - Semiconductores - Efecto termoeléctrico, Piezoelectrico, Fotoeléctrico - Propiedades magnéticas: <ul style="list-style-type: none"> - Susceptibilidad magnética - Paramagnetismo, diamagnetismo, ferromagnetismo, antiferromagnetismo, ferrimagnetismo - Compuestos magnéticos - Propiedades ópticas: <ul style="list-style-type: none"> - Fluorescencia y fosforescencia - Diodos emisores de luz - Fibra óptica 	<p>Al término de la unidad el estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conoce algunas técnicas de síntesis de sólidos y las técnicas de caracterización de los sólidos. 2. Predice las propiedades eléctricas, magnéticas y ópticas de los materiales y conoce alguna de sus aplicaciones. 3. Entiende la composición, estructura y lo relaciona con las propiedades físicas de los sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Housecroft & Sharpe - Butler & Harrod - Shiver & Atkins



DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
QUÍMICA, BIOTECNOLOGÍA
Y MATERIALES

FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

Bibliografía General

- Química Inorganica, Shriver & Atkins. Atkins, P.; Overton, T.; Rourke, J.; Weller, M.; Armstrong, F., 4th Edicion, McGraw-Hill Interamericana Editores, 2008.
- Química Inorgánica. Housecroft, C. E., Sharpe, A. G. 2nd edition. Pearson Prentice Hall. Madrid, España, 2006.
- Química Inorgánica Avanzada. Cotton, F. A., Wilkinson, G., Limusa. México, 1999.
- Química Inorgánica, Principios y aplicaciones, Butler, I. S., Harrod, J. F., Addison-Wesley Iberoamericana, 1992.

Vigencia desde:	Julio 2018
Elaborado por:	Mónica Soler J.
Revisado por:	Jefe Docente