



**UNIVERSIDAD DE COLIMA**  
Dirección General de Educación Superior  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

**Programa educativo:** DOCTORADO DIRECTO EN CIENCIAS QUÍMICAS

Semestre Agosto 2019 - Enero 2020

Datos de identificación de la materia		
Tipo de curso: (X) Modular ( ) Asignatura	Semestre: 1	Grupo(s): A
Materia: ESTRUCTURA DE LA MATERIA		
Profesor(a) de la materia: Gomez Sandoval Zeferino		

Horas semanales			
Créditos	Total de horas de la materia	Bajo la conducción de un académico	Trabajo independiente
8	4	60	68

¿Será obligatorio el 80% de asistencia para tener derecho a evaluaciones parciales?	( ) Sí (X) No	Evaluación parcial	1º Evaluación
		Fecha	04/12/2019
		Unidad(es) que contempla	I,II,III,IV
Evaluación	Ordinaria		Extraordinaria
Fecha probable	11/12/2019		14/01/2020

Propósitos de la materia	
Que los egresados conozcan las leyes generales que rigen el comportamiento de los fenómenos químicos, que no son otra cosa que expresiones particulares de las leyes generales de la materia. Los conocimientos que adquirirán los estudiantes de esta materia son fundamentales para alcanzar los objetivos de sus proyectos de doctorado.	
Competencias o elementos del perfil del egresado a que contribuye la materia	
Conocer a relación que existe entre la estructura de la materia y sus propiedades.	

Nivel de dominio	Descripción del nivel	Equivalencia numérica
Sobresaliente	Conoce los modelos y teorías que abarcan todas las unidades de esta materia, acreditando ese conocimiento mediante el cumplimiento de tareas y exámenes. Es capaz de utilizar las teorías y modelos que conoce para realizar cálculos, explicar propiedades y predecir el comportamiento de sistemas de forma satisfactoria, acreditando dichas capacidades mediante el cumplimiento de tareas y exámenes.	9.5 a 10
Competente	Conoce los modelos y teorías que abarcan el 80%, como máximo, las unidades de esta materia, acreditando ese conocimiento mediante el cumplimiento de tareas y exámenes. Es capaz de utilizar las teorías y modelos que conoce para realizar cálculos, explicar propiedades y predecir el comportamiento de sistemas de forma satisfactoria, acreditando dichas capacidades mediante el cumplimiento de tareas y exámenes.	8.0 a 9.4
Suficiente	Conoce los modelos y teorías que abarcan el 70%, como máximo, unidades de esta materia, acreditando ese conocimiento mediante el cumplimiento de tareas y exámenes. Es capaz de utilizar las teorías y modelos que conoce para realizar cálculos, explicar propiedades y predecir el comportamiento de sistemas de forma satisfactoria, acreditando dichas capacidades mediante el cumplimiento de tareas y exámenes.	7.0 a 7.9

No competente	Únicamente conoce el 50% de los modelos y teorías que abarcan las unidades de esta materia.	Menor a 7.0
---------------	---	-------------

## Unidad(es) que contempla

Nombre de la unidad I: Estructura atómica.

## Resultados de aprendizaje

El alumno conoce la descripción cuántica del átomo y las propiedades periódicas.

Período de desarrollo de la unidad: 12/08/2019 - 06/09/2019

## Contenidos a desarrollar Estrategias didácticas y experiencias de aprendizaje bajo la conducción de un académico

Historia de la química cuántica. Descubrimientos importantes (Planck, Bohr, Einstein, De Broglie, Schrödinger, Heisenberg).

El átomo de hidrógeno. Funciones de onda radial y angular.

Energía de los orbitales.

Átomos polielectrónicos. Efecto pantalla. Configuración electrónica. Estados atómicos.

Tabla periódica y tendencias.

Energía de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, tamaño de los átomos e iones.

Clase Magistral.

Discusión de artículos científicos referente a los temas vistos en clase.

Lluvia de ideas.

Resolución de problemas en clase.

Exposiciones de alumnos.

## Actividades de trabajo independiente

Resolución de problemas en equipo e individual, empleando los conceptos y metodologías revisada en clase.

Análisis de artículos científicos haciendo énfasis en los conceptos tratados en clases.

## Bibliografía básica y recursos educativos para el desarrollo de la unidad

Química Inorgánica. Principios de estructura y reactividad (2005). James Huheey, Ellen A. Keiter, Richard L. Keiter, Oxford, Alfaomega.

Química cuántica (2001). Ira N. Levine. Prentice Hall.

INTRODUCTION TO QUANTUM MECHANICS : WITH APPLICATIONS TO CHEMISTRY (1985). LINUS PAULING AND E. BRIGHT WILSON. NEW YORK . DOVER PUBLICATIONS.

Química Inorgánica, Shriver and Atkins, Atkins, Overton, Rourke, Weller, Armstrong (2006) Mc. Graw Hill.

Inorganic Chemistry, Gary L. Miessler, D. A. Tarr (2004), Pearson Prentice Hall.

Nombre de la unidad II: Enlace iónico

## Resultados de aprendizaje

Conoce y sabe describir las estructuras cristalinas básicas.

Predice propiedades de sólidos a partir de sus estructuras.

Período de desarrollo de la unidad: 09/09/2019 - 20/09/2019

## Contenidos a desarrollar Estrategias didácticas y experiencias de aprendizaje bajo la conducción de un académico

Propiedades de las sustancias iónicas.

Estructuras cristalinas tipo.

Energía de la red cristalina.

Ciclo de Born-Haber.

Radio iónicos.

Clase Magistral.

Discusión de datos experimentales.

Lluvia de ideas.

Resolución de problemas en clase.

Exposición de temas selectos por parte de los alumnos.

## Actividades de trabajo independiente

Lectura de textos científicos. Resolución de problemas en equipo y de forma individual.

## Bibliografía básica y recursos educativos para el desarrollo de la unidad

Química Inorgánica. Principios de estructura y reactividad (2005). James Huheey, Ellen A. Keiter, Richard L. Keiter, Oxford, Alfaomega

Química Inorgánica, Shriver and Atkins, Atkins, Overton, Rourke, Weller, Armstrong (2006) Mc. Graw Hill.

Inorganic Chemistry, Gary L. Miessler, D. A. Tarr (2004), Pearson Prentice Hall.

Nombre de la unidad III: Enlace Covalente

## Resultados de aprendizaje

Conoce los modelos de Teoría de Orbital Moleculares y Teoría del Enlace de Valencia de forma Cualitativa.  
 Conoce las características fundamentales que deben cumplir los orbitales atómicos para poder formar orbitales moleculares y el proceso de construcción de éstos.

Período de desarrollo de la unidad: 23/09/2019 - 18/10/2019

Contenidos a desarrollar	Estrategias didácticas y experiencias de aprendizaje bajo la conducción de un académico
Teoría de Enlace de Valencia: Resonancia e Hibridación. Teoría de Orbital Molecular: Construcción de Orbitales Moleculares en Moléculas diatómicas, del tipo A <sub>2</sub> , AB y poliatómicas del Tipo AB <sub>n</sub> . Electronegatividad.	Clase Magistral. Discusión de datos experimentales. Lluvia de ideas. Resolución de problemas en clase. Exposición de temas selectos por parte de los alumnos.

#### Actividades de trabajo independiente

Lectura de textos científicos. Resolución de problemas en equipo y de forma individual.

#### Bibliografía básica y recursos educativos para el desarrollo de la unidad

Química Inorgánica. Principios de estructura y reactividad (2005). James Huheey, Ellen A. Keiter, Richard L. Keiter, Oxford, Alfaomega.  
 GENERAL CHEMISTRY . LINUS PAULING. NEW YORK : DOVER PUBLICATIONS, INC.  
 Química Inorgánica, Shriver and Atkins, Atkins, Overton, Rourke, Weller, Armstrong (2006) Mc. Graw Hill.  
 Inorganic Chemistry, Gary L. Miessler, D. A. Tarr (2004), Pearson Prentice Hall.

Nombre de la unidad IV: Simetría molecular. El enfoque químico de la teoría de grupos.

#### Resultados de aprendizaje

Predecir la simetría de moléculas pequeñas, sus actividades ópticas y modos de vibración. Conocer los grupos puntuales de simetría y las operaciones de simetría principales. Conocer las tablas de caracteres.

Período de desarrollo de la unidad: 21/10/2019 - 29/11/2019

Contenidos a desarrollar	Estrategias didácticas y experiencias de aprendizaje bajo la conducción de un académico
Definiciones y teoremas de la teoría de grupos. Subgrupos y clases. Elementos y operadores de simetría. Grupos puntuales. Clasificación de moléculas en grupos puntuales. Representación matricial de las operaciones de simetría. El "Gran Teorema de Ortogonalidad" y sus consecuencias. Tablas de caracteres. Aplicaciones Vibraciones moleculares y actividad óptica. Combinación lineal de orbitales atómicos adaptados a simetría: operadores de proyección.	Clase Magistral. Discusión grupal de los temas vistos en clase. Lluvia de ideas. Resolución de problemas en clase.

#### Actividades de trabajo independiente

Lectura de textos científicos. Resolución de problemas en equipo y de forma individual.

#### Bibliografía básica y recursos educativos para el desarrollo de la unidad

Symmetry and spectroscopy: an introduction to vibrational and electronic spectroscopy (1978). Daniel C. Harris, Michael D. Bertolucci. Oxford University Press.  
 Chemical applications of group theory (1990). F. Albert Cotton. John Wiley & Sons.  
 Química Inorgánica. Principios de estructura y reactividad (2005). James Huheey, Ellen A. Keiter, Richard L. Keiter, Oxford, Alfaomega  
 Química Inorgánica, Shriver and Atkins, Atkins, Overton, Rourke, Weller, Armstrong (2006) Mc. Graw Hill.  
 Inorganic Chemistry, Gary L. Miessler, D. A. Tarr (2004), Pearson Prentice Hall.

#### Criterios de desempeño

El estudiante debe conocer los principios y teorías que cubren las unidades. Debe ser capaz de explicar de forma precisa y realizar cálculos de los temas solicitados.

Evidencia / Instrumento	Herramienta de calificación	Ponderación
Entrega de tareas de forma ordenada, limpias y bien resueltas bajo las especificaciones pedidas.		40
Presentación oral de temas		30

Examen de conceptos teóricos y resolución de problemas que cumplan con las especificaciones pedidas.	30
--	----

Evaluación ordinaria
----------------------

Criterios de desempeño
------------------------

El estudiante debe conocer los principios y teorías que cubren todas las unidades del curso. Debe ser capaz de explicar de forma precisa y realizar cálculos de los temas solicitados.

Evidencia / Instrumento	Herramienta de calificación	Ponderación
Examen escrito.		80
Portafolio de evidencias de tareas y presentaciones de temas selectos.		20

Elaborado por:	Revisado por:
- Gomez Sandoval Zeferino	Ángel Andrés Ramos Organillo

Fecha de elaboración	Fecha de actualización	Fecha de aprobación
09/08/2019 01:27 pm		13/08/2019 11:46 am