

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE QUÍMICA**

**PROGRAMAS DE ESTUDIO**  
**SEGUNDO SEMESTRE**

<b>Asignatura</b> ESTRUCTURA DE LA MATERIA	<b>Ciclo</b> TRONCO COMÚN	<b>Área</b> QUÍMICA	<b>Departamento</b> FÍSICA Y QUÍMICA TEÓRICA
-----------------------------------------------	------------------------------	------------------------	-------------------------------------------------

**HORAS/SEMANA/SEMESTRE**

<b>OBLIGATORIA</b>	<b>Clave 1206</b>	<b>TEORÍA 3 h/48h</b>	<b>PRÁCTICA 0 h</b>	<b>CRÉDITOS 6</b>
--------------------	-------------------	-----------------------	---------------------	-------------------

<b>Tipo de asignatura:</b>	<b>TEÓRICA</b>
<b>Modalidad de la asignatura:</b>	<b>CURSO</b>

**ASIGNATURA PRECEDENTE:** Ninguna.

**ASIGNATURA SUBSECUENTE:** Seriación obligatoria con Química Orgánica I y Química Inorgánica I.

**OBJETIVO(S):**

Conocer a nivel introductorio algunas de las ideas y de los conceptos centrales asociados con las teorías, modelos y aproximaciones que utilizan los químicos actualmente para abordar el estudio de la estructura de la materia.

Adquirir las nociones básicas sobre la interacción entre la radiación electromagnética y la materia, así como de su aplicación para estudiar la estructura de la materia.

Utilizar los conceptos básicos de las teorías del enlace químico en sistemas de interés para los campos de la Química Orgánica e Inorgánica.

**UNIDADES**  
**TEMÁTICAS**

<b>NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>
15T 15H	<b>1 FUNDAMENTOS DE MECÁNICA CUÁNTICA.</b> 1.1 Naturaleza de la radiación electromagnética. 1.2 Teoría de Planck y el efecto fotoeléctrico. 1.3 Modelo de Bohr. 1.4 Hipótesis de de Broglie. Naturaleza dual del electrón. 1.5 Principio de Incertidumbre de Heisenberg. 1.6 Ecuación de Schrödinger. Interpretación probabilística de la función de onda.
12T 12H	<b>2 ESTRUCTURA ATÓMICA</b> 2.1. Presentación de la ecuación de Schrödinger para el átomo de hidrógeno. 2.2. Energía y números cuánticos. Parte radial y angular de las funciones de onda para el átomo de hidrógeno. Concepto de orbital. 2.3. Introducción a la espectroscopia atómica: transiciones entre niveles energéticos para el átomo de hidrógeno y iones hidrogenoides. 2.4. Átomos polielectrónicos. Aproximación orbital. Principio de exclusión de Pauli. Configuraciones electrónicas. Carga nuclear efectiva. 2.5. Propiedades periódicas. Radios atómicos y radios iónicos. Energía de ionización. Afinidad electrónica.

6T 6H	<b>3 ESTRUCTURA MOLECULAR.</b> 3.1 Enlace por pares de electrones. Estructuras de Lewis. 3.2 Electronegatividad. Definición del enlace iónico, covalente y covalente polar. Momento dipolar. 3.3 Teoría de las repulsiones entre los pares de electrones de la capa de valencia. 3.4 Geometría molecular.
12T 6H	<b>4 MODELOS DE ENLACE.</b> 4.1 Modelo de orbitales híbridos. 4.2 Modelo de los orbitales moleculares.
3T 3H	<b>5 FUERZAS INTERMOLECULARES.</b> 5.1 Puente de hidrógeno. Interacción dipolo-dipolo. Interacción dipolo-dipolo inducido. Interacción tipo Lennard-Jones.

**SUMA: 48T-48H**

#### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

1. R. Chang, Química, México, McGraw-Hill Interamericana, 11ª ed, 2013.
2. T.L. Brown, H.E. LeMay Jr., B.E. Bursten, C.J. Murphy, P.M. Woodward, Química. La Ciencia Central, México, Pearson Education, 12ª ed, 2013.
3. I. Casabó, J. Gispert, Estructura Atómica y Enlace Químico, Barcelona, Editorial Reverté, 1996.

#### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

1. R.J. Gillespie, P.L.A Popelier, Chemical Bonding and Molecular Geometry. From Lewis to electron densities, New York, Oxford University Press, 2001.
2. J.E. Huheey, E.A. Keiter, R.L. Keiter, Química Inorgánica. Principios de estructura y reactividad, Oxford University Press, Oxford, 1997.
3. P. Atkins, J. de Paula, R. Friedman, Physical Chemistry. Quanta, Matter and Charge, Oxford University Press, Oxford, 2ª ed, 2013.
4. D. Cruz-Garriz, J.A. Chamizo, A. Garriz, Estructura Atómica. Un Enfoque Químico, México, Addison-Wesley Iberoamericana, 1991.

#### **SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

En virtud de la complejidad inherente de los diversos temas que comprenden la asignatura y que se requiere para su desarrollo de aspectos de las matemáticas y de la física que no se contemplan explícitamente en el temario, se sugiere un enfoque conceptual de las diferentes unidades que comprenden el curso.

#### **FORMA DE EVALUAR**

Para la evaluación del aprendizaje de los alumnos se sugiere la inclusión y ponderación de los siguientes aspectos:  
Calificación obtenida en los exámenes parciales (se recomienda un examen parcial por cada unidad del temario) y en el examen departamental. Calificación de las tareas.

#### **PERFIL PROFESIOGRÁFICO DE QUIENES PUEDEN IMPARTIR LA ASIGNATURA**

La asignatura deberá ser impartida preferentemente por profesores que cuenten con especialidad en química cuántica o en áreas afines a la fisicoquímica, así como por profesores que posean el título de licenciatura y que se encuentren cursando estudios de posgrado en alguna área afín a las mencionadas.