



Carrera o programa: LICENCIATURA EN QUÍMICA

Gestión: 2024

Programa Analítico
OPTICA Y ESPECTROSCOPIA MOLECULAR

1. Datos generales

Unidad de formación:	OPTICA Y ESPECTROSCOPIA MOLECULAR	Código SISS: 2006023
Carácter: Obligatoria/Electiva	Obligatoria	
Nivel (Semestre/año):	Cuarto Semestre	
Dependencia: Carrera/Programa/Departamento	Departamento de Química	
Carga horaria total semestre/año	160 horas/semestre	Créditos académicos: 8
Pre-requisitos:	FISICA BASICA III (2006020)	

2. Contenidos mínimos

Unidad Didáctica 1: ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS	1.1 Ecuaciones de Maxwell 1.2 Ondas electromagnéticas planas 1.3 Ecuaciones de ondas electromagnéticas en el vacío 1.4 Energía de las ondas electromagnéticas 1.5 El vector de Poyting 1.6 Intensidad de una onda 1.7 Densidad de energía media de una onda electromagnética 1.8 Momento de una onda electromagnética (presión de radiación) 1.9 Espectro de ondas electromagnéticas.
Unidad Didáctica 2: TEORIA ONDULATORIA DE LA LUZ	2.1 Leyes de reflexión y refracción de luz 2.2 Índice de refracción 2.3 Fibras ópticas 2.4 Dispersión y prismas 2.5 El espectrómetro prismático 2.6 Polarización lineal de la luz, Reflexión, doble refracción, dispersión 2.7 El polarímetro 2.8 Interferencia de ondas luminosas



	<p>2.9 El experimento de Young 2.10 Distribución de intensidad del patrón de Young 2.11 Interferencia de N fuentes 2.12 El fenómeno de difracción 2.13 Difracción de Fraunhofer 2.14 Distribución de intensidad del patrón de Fraunhofer 2.15 Rejilla de Difracción 2.16 Poder de resolución de una rejilla de difracción 2.17 Difracción de rayos x 2.18 Ley de Bragg.</p>
<p>Unidad Didáctica 3: TEORIA ESPECIAL DE LA RELATIVIDAD</p>	<p>3.1 El éter 3.2 Postulados de Einstein de la relatividad especial 3.3 La naturaleza relativista de la simultaneidad 3.4 La naturaleza relativista de los intervalos de tiempo 3.5 La naturaleza relativista de la longitud 3.6 Las ecuaciones de transformación de Lorentz-Einstein 3.7 Adición de velocidades 3.8 El momento y la masa relativistas 3.9 La energía relativista 3.10 El efecto Doppler para la luz 3.11 Procesos de alta energía 3.12 Energía y momentum 3.13 Sistemas de partículas 3.14 Colisiones de alta energía 3.15 Desintegración de partículas.</p>
<p>Unidad Didáctica 4: TEORIA CORPUSCULAR DE LA LUZ</p>	<p>4.1 Propiedades Corpusculares de la luz. 4.2 Radiación de cuerpo negro 4.3 Fotones y Ley de radiación de Planck 4.4 Constante de desplazamiento de Wien. Constante de Stefan-Boltzmann 4.5 El efecto fotoeléctrico 4.6 Función de trabajo de materiales 4.7 El efecto Compton. Creación y aniquilación de pares.</p>
<p>Unidad Didáctica 5: TEORIA DE CAMPO DE LA MATERIA</p>	<p>5.1 Ondas de de Broglie 5.2 Difracción de electrones 5.3 Partículas y paquetes de onda 5.4 Velocidad de la onda de Broglie (velocidad de grupo) 5.5 El principio de indeterminación de Heisenberg: Relación Posición-Momentum y relación Energía-Tiempo.</p>
<p>Unidad Didáctica 6: ELEMENTOS DE MECANICA CUANTICA</p>	<p>6.1 La función de onda 6.2 Densidad de probabilidad 6.3 Condición de normalización 6.4 Valores medios 6.5 Operadores 6.6 Estados Propios</p>



	<p>6.7 Ecuación de Schrödinger 6.8 Estados estacionarios 6.9 Cuantización de la energía 6.10 Partícula en un pozo de potencial: Niveles de energía, Funciones de onda y Densidades de probabilidad 6.11 El oscilador armónico</p>
<p>Unidad Didáctica 7: TEORICA CUANTICA DE ATOMOS HIDROGENOIDES</p>	<p>7.1 Ecuación de Schrödinger para átomos hidrogenoides 7.2 Función de onda del electrón 7.3 Separación de variables y solución a la ecuación de Schrödinger 7.4 Números cuánticos: Total, principal, orbital y magnético 7.5 Densidad de probabilidad electrónica.</p>
<p>Unidad Didáctica 8: ESPECTROS DE ATOMOS HIDROGENOIDES</p>	<p>8.1 El espectro de hidrogenoides 8.2 Reglas de selección 8.3 Transiciones permitidas y transiciones prohibidas 8.4 Cuantización espacial del momento angular 8.5 El efecto Zeeman 8.6 El spin electrónico 8.7 El experimento de Stern-Gerlach 8.8 Estructura fina de los niveles del átomo de hidrogeno.</p>
<p>Unidad Didáctica 9: ESPECTROS MOLECULARES</p>	<p>9.1 Orbitales moleculares 9.2 Niveles electrónicos de energía 9.3 Espectros electrónicos 9.4 Rotaciones Moleculares 9.5 Niveles rotacionales de energía 9.6 Espectros rotacionales 9.7 Vibraciones moleculares 9.8 Niveles vibracionales de energía 9.9 Espectros vibracionales 9.10 Transiciones vibración-rotación.</p>

3. Referencia bibliográfica general de la unidad de formación:

1. SERWAY Raymond A., "Física Tomo II", Mc Graw Hill, Tercera Edición 1994.
2. FINN Edward J., ALONSO Marcelo, "Física", Addison-Wesley Iberoamericana 1995.
3. CRUZ, CHAMIZO, GARRITZ., "Estructura Atómica un Enfoque Químico", Addison-Wesley Iberoamericana 1991.
4. EISBERG Robert, RESNICK Robert, "Física Cuántica", Limusa 1978.
5. HANNA Melvin W., "Mecánica Cuántica para Químicos", Fondo Educativo Interamericano 1985.
6. LANDSBERG G. S., "Óptica Tomos I y II", Mir Moscú 1984.
7. ROBINETT R.W., "Quantum mechanics", Oxford University Press 1997, pgs. 361 – 374, 403 – 408.

