

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO									
Nombre de la Unidad Académica:		División de Ciencias e Ingenierías							
Nombre del Programa Educativo:		Maestría en Ciencias Aplicadas							
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:		Espectroscopia Molecular				Clave:		EM	
Fecha de Elaboración:		9-Febrero-2012				Horas/Semana/Semestre			
Prerrequisitos					Teoría y práctica presencial		5		
Cursada y Aprobada:						Trabajo individual		6	
Cursada:						Créditos:		8	
Caracterización de la Unidad de Aprendizaje									
Por el tipo de conocimiento:		Disciplinaria	X	Formativa	Metodológica				
Por la dimensión del Conocimiento:		Básica		General	Profesional	X			
Por la Modalidad de Abordar el Conocimiento:		Curso	X	Taller	Laboratorio		Seminario		
Por el Carácter de la Unidad de Aprendizaje:		Obligatoria		Recursable	Optativa	X	Selectiva		Acreditable
Es Parte de un Tronco Común?		Sí		No	X				
Objetivos de la Unidad de Aprendizaje									
Que el estudiante aprenda los conceptos, teorías, leyes y equipos utilizados para caracterizar la absorción o emisión de radiación por una molécula.									
Contribución de la Unidad de Aprendizaje al Logro del Perfil de Egreso									
La caracterización a nivel molecular de la energía de traslación, rotación, vibración y electrónica de la materia a través del análisis espectral en frecuencia y longitud de onda brinda la posibilidad de observar cambios en la estructura de la molécula durante la transición del estado basal al estado excitado. Dependiendo de la resolución de la técnica nos es posible contrastar los resultados experimentales con predicciones teóricas a nivel de cálculos de estructura electrónica <i>ab initio</i> .									
Nombre del Programa		Maestría en Ciencias Aplicadas		Nombre de la Unidad de Aprendizaje		Espectroscopia Molecular		Clave:	EM
Tiempo Estimado Para el Logro de los Objetivos: 96 horas de clase					Criterios de Evaluación para Acreditar el Curso: Tomar en cuenta participación en clase, tareas, reportes y exámenes.				
Unidades y Objetos de Estudio	Objetivos Terminales	Productos de Aprendizaje	Actividades de Aprendizaje	Insumos Informativos	Actividad Evaluativa				
ESPECTROSCOPIA ROTACIONAL - La importancia del momento dipolar molecular - El rotor rígido - Cuantización del momento angular - Espectroscopia de microondas - Correcciones al modelo de rotor rígido - El rotor interno	Que el estudiante entienda y comprenda los conceptos básicos de la espectroscopia de microondas y su interacción con la materia(24 horas-clase)	Conocimientos y entrenamiento en el manejo de conceptos momento angular y momento dipolar molecular.	Asistencia a clase y laboratorio, entrega de tareas, reportes y exámenes.	Bibliografía	Tareas, reportes y exámenes Exposiciones en clase Desarrollo de proyectos Participación en clase Participación en discusiones grupales Autoevaluación y coevaluación Portafolio de evidencias				

					En caso de laboratorio: reportes de prácticas y bitácora
<p>ESPECTROSCOPIA VIBRACIONAL</p> <ul style="list-style-type: none"> - El modelo del oscilador armónico. - Espectroscopía infrarroja - Osciladores anarmónicos y potencial de Morse. - Espectros de vibración de moléculas diatómicas y poliatómicas - Modos normales de vibración. - Reglas de selección. - Estructura rotacional (espectros rovibracionales) 	<p>Que el estudiante maneje los conceptos involucrados en el análisis de espectros de rotación y vibración</p> <p>(24 horas-clase)</p>	<p>Conocimientos y manipulación de espectros moleculares</p>	<p>Asistencia a clase y laboratorio, estudio, realización de tareas, practicas y exámenes</p>	<p>Bibliografía</p>	<p>Tareas, reportes y exámenes</p> <p>Exposiciones en clase</p> <p>Desarrollo de proyectos</p> <p>Participación en clase</p> <p>Participación en discusiones grupales</p> <p>Autoevaluación y coevaluación</p> <p>Portafolio de evidencias</p> <p>En caso de laboratorio: reportes de prácticas y bitácora</p>
<p>ESPECTROSCOPIA ELECTRÓNICA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Espectroscopía electrónica a resolución vibracional - Estructura fina de rotación, y espectros electrónicos. - Espectroscopia de fluorescencia y fosforescencia. - Espectros electrónicos de moléculas diatómicas: Parámetros de vibración y energía de disociación de la molécula de I₂ - Orbitales moleculares y estados electrónicos - Progresiones de Frank-Condon para moléculas poliatómicas. - Intensidad de transiciones espectrales. 	<p>Que el estudiante comprenda, seleccione y use instrumentos y técnicas para realizar caracterización molecular vía espectroscopia electrónica (22 horas-clase)</p>	<p>Conocimientos, habilidades e iniciativa en el uso de espectroscopia electrónica</p>	<p>Asistencia a clase y laboratorio, estudio, realización de tareas, prácticas y exámenes</p>	<p>Bibliografía</p>	<p>Tareas, reportes y exámenes</p> <p>Exposiciones en clase</p> <p>Desarrollo de proyectos</p> <p>Participación en clase</p> <p>Participación en discusiones grupales</p> <p>Autoevaluación y coevaluación</p> <p>Portafolio de evidencias</p> <p>En caso de laboratorio: reportes de prácticas y bitácora</p>
<p>ESPECTROSCOPIA DE RESONANCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resonancia Magnética Nuclear - RMN: Desplazamiento químico. Acoplamiento spin-spin. Técnicas de doble resonancia. - Resonancia Magnética de spin electrónico (RSE) - Resonancia Magnética de cuádruplo nuclear (RCN). - Resonancia de rayos g. Espectroscopia Mössbauer 	<p>Que el estudiante comprenda las bases para realizar análisis por medio de resonancia magnética (26 horas-clase)</p>	<p>Conocer la forma de desarrollar espectroscopia de resonancia</p>	<p>Asistencia a clase y laboratorio, estudio, realización de tareas, prácticas y exámenes</p>	<p>Bibliografía</p>	<p>Tareas, reportes y exámenes</p> <p>Exposiciones en clase</p> <p>Desarrollo de proyectos</p> <p>Participación en clase</p> <p>Participación en discusiones grupales</p> <p>Autoevaluación y coevaluación</p> <p>Portafolio de evidencias</p> <p>En caso de laboratorio: reportes</p>

					de prácticas y bitácora
Fuentes de Información					
Bibliografía Básica:			Bibliografía Complementaria:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Molecular Spectroscopy. Jeanne L. McHale. Prentice Hall 1999. 2. High Resolution Spectroscopy. J. Michael Hollas. Butterworths 1982. 3. Symmetry and Spectroscopy. Daniel C. Harris and Michael D. Bertolucci. Dover 1978. 4. Microwave Spectroscopy. C. H. Townes and A. L. Shawlow. Dover 1975. 			<ol style="list-style-type: none"> 5. Espectroscopía. Alberto Requena, y José Zúñiga. Pearson-Pentice Hall 2004. 6. Principios básicos de Espectroscopía. R. Chang, Ed. AC 1977. 7. Molecular Spectroscopy. Ira N. Levine. Ed. John Wiley and Sons 1975. 8. Molecules and Radiation: An introduction to modern molecular spectroscopy. Jeffrey I. Steinfeld. The MIT press. 1978. 		
			Otras Fuentes de Información: Artículos de investigación seleccionados por el profesor.		
			Artículos de investigación		