



A) NOMBRE DE CADA CURSO O ACTIVIDAD CURRICULAR

FÍSICA ATÓMICA (OPTATIVA)

B) DATOS BÁSICOS DEL CURSO

Semestre	Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
7 u 8	5	0	5	10

C) OBJETIVOS DEL CURSO

Objetivos generales	Se espera proporcionar al estudiante unas sólidas bases en éstas disciplinas, que le permitan comprender las aplicaciones que ya existen hoy en día, tanto como las que aparezcan en los próximos años, y estar en posibilidades de incorporarse a una industria o empresa, o seguir estudios más avanzados en ésta dirección, si así lo desea.	
Objetivos específicos	Unidades	Objetivo específico
	1. Átomos con un electrón	Aplicar la ecuación de Schrödinger a la solución del átomo de hidrógeno, como el caso más sencillo de átomos de un electrón y analizar las propiedades de las soluciones.
	2. Momentos magnéticos dipolares, spin y razones de transición	En este capítulo se continúa estudiando el átomo con un sólo electrón. Se deberá comprender el concepto mecano cuántico intermedio de Spín y la interacción entre éste y el momento angular orbital
	3. Átomos multielectrónicos, estados base y excitaciones de rayos X	Se aplica la ecuación de Schrödinger al estudio de átomos complejos que pueden ir desde el helio hasta el uranio, se introduce el tratamiento de Hartree de esta clase de átomos: se deberá comprender el tratamiento aproximado de éste capítulo para poder entender el tratamiento más exacto del siguiente.
	4. Átomos multielectrónicos, excitaciones ópticas	Se desea continuar aquí con el estudio de las interacciones que experimenta los electrones en los átomos multielectrónicos, empezando con las más fuertes, en una aplicación adicional de la teoría de Hartree , hasta llegar a otras más débiles que incluyen el efecto Zeeman.
5. Moléculas	Se deberán comprender la naturaleza de las fuerzas interatómicas que analizan los átomos para formar moléculas, así como el origen de los espectros y niveles de energía moleculares, lo anterior puede servir de base para proseguir posteriormente el estudio de la reciente astronomía molecular.	



D) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS

5h/semana, 16 semanas: 80 h/semestre

Unidad 1 Átomos con un electrón		20 h
Tema 1.1 Introducción, masa reducida.		3 h
Tema 1.2 Desarrollo de la Ec. de Schrödinger en 3-D.		3 h
Tema 1.3 Separación de la Ec. independiente del tiempo.		2 h
Tema 1.4 Solución de las ecuaciones.		2 h
Tema 1.5 Eigenvalores, números cuánticos y degeneración.		2 h
Tema 1.6 Eigenfunciones		2 h
Tema 1.7 Densidad de probabilidad.		2 h
Tema 1.8 El momento angular orbital.		2 h
Tema 1.9 Ecuaciones de eigenvalores		2 h
Lecturas y otros recursos	Libros de texto y Artículos de divulgación	
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos	
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

Unidad 2. Momentos magnéticos dipolares, spin y razones de transición		20 h
Tema 2.1 Introducción y momentos magnéticos dipolares orbitales.		3 h
Tema 2.2 El experimento de Stern-Gerlach y el spin del electrón.		3 h
Tema 2.3 Interacción spin orbital		3 h
Tema 2.4 Momento angular orbital		3 h
Tema 2.5 Energía y niveles de energía en la interacción spin orbital del hidrógeno.		3 h
Tema 2.6 Razones de transición y reglas de selección.		3 h
Tema 2.7 Comparación entre las teorías cuántica antigua y moderna.		2 h
Lecturas y otros recursos	Libros de texto y Artículos de divulgación	
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos	
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

Unidad 3. Átomos multielectrónicos, estados base y excitaciones de rayos X		20 h
Tema 3.1 Introducción y partículas idénticas.		3 h
Tema 3.2 El principio de Exclusión.		3 h
Tema 3.3 El átomo de helio y las fuerzas de intercambio.		2 h
Tema 3.4 Teoría de Hartree.		3 h
Tema 3.5 Resultados de la Teoría de Hartree.		3 h
Tema 3.6 Los estados base de átomos multielectrónicos y la tabla periódica.		3 h
Tema 3.7 Espectros lineales de rayos-X		3 h
Lecturas y otros recursos	Libros de texto y Artículos de divulgación	
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos. Experimentos demostrativos de los principios físicos relacionados con esta unidad	
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	



Unidad 4. Átomos multielectrónicos, excitaciones ópticas		10 h
Tema 4.1 Introducción y átomos alcalinos.		2 h
Tema 4.2 Átomos con varios electrones ópticamente activos		2 h
Tema 4.3 Acoplamiento LS.		2 h
Tema 4.4 Niveles de energía del átomo de carbono.		2 h
Tema 4.5 El efecto Zeeman.		1 h
Tema 4.6 Resumen.apsidales para orbitas casi circulares.		1 h
Lecturas y otros recursos	Libros de texto y Artículos de divulgación	
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos. Experimentos demostrativos de los principios físicos relacionados con esta unidad	
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

Unidad 5. Moléculas		10 h
Tema 5.1 Introducción y estados iónicos.		2 h
Tema 5.2 Enlaces covalentes.		2 h
Tema 5.3 Espectros moleculares.		1 h
Tema 5.4 Espectros rotacionales.		1 h
Tema 5.5 Espectros vibro-rotacionales.		1 h
Tema 5.6 Espectros electrónicos.		1 h
Tema 5.7 El efecto Raman.		1 h
Tema 5.8 Determinación del spin nuclear y carácter de la simetría.		1 h
Lecturas y otros recursos	Libros de texto y Artículos de divulgación	
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos	
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

E) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Exposición del maestro con apoyo de recursos visuales y audiovisuales
- Tareas previas y posteriores a cada tema
- Análisis de textos científicos y tecnológicos
- Evaluación de conceptos formales en exámenes parciales
- Evaluación de la capacidad de síntesis e integración del conocimiento mediante exámenes parciales

F) Evaluación y acreditación

Elaboración y/o presentación	Periodicidad	Abarca	Ponderación
Primer examen parcial	1	Unidad 1	20%
Segundo examen parcial	1	Unidad 2	20%
Tercer examen parcial	1	Unidad 3	20%
Cuarto examen parcial	1	Unidades 4 y 5	20%
Examen ordinario	1	Unidades 1 a 5	20%
TOTAL			100%

G) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

Textos básicos

1. Física Cuántica, R. Eisberg y R. Resnik Ed. Limusa.



Textos complementarios

1. Curso de Física Moderna, Acosta, Cowan y Graham Ed. Harla.
2. Perspectivas de Física Moderna, A. Beiser, Ed. McGraw-Hill