

PLAN DE ESTUDIOS (PE): LICENCIATURA EN FÍSICA

AREA: FÍSICA TEÓRICA

ASIGNATURA: MECÁNICA CUÁNTICA I

CÓDIGO: FIS-254

CRÉDITOS: 6

FECHA: JULIO/2011

1. DATOS GENERALES

Nivel Educativo:	LICENCIATURA
Nombre del Plan de Estudios:	LICENCIATURA EN FÍSICA
Modalidad Académica:	PRESENCIAL
Nombre de la Asignatura:	MECÁNICA CUÁNTICA I
Ubicación:	FORMATIVO
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	MECÁNICA TEÓRICA I
Asignaturas Consecuentes:	MECÁNICA CUÁNTICA II
Conocimientos, habilidades, actitudes y valores previos:	<p>Conocimientos: Ecuaciones Diferenciales. Formalismo Hamiltoniano. Variable Compleja. Probabilidad. Polinomios Especiales.</p> <p>Habilidades: Plantear y resolver problemas. Manejo básico de la computadora.</p> <p>Actitudes: Disposición del estudiante para desarrollar el trabajo académico de principio a fin.</p> <p>Valores: El estudiante desarrollará sus tareas académicas con espíritu crítico, solidaridad y honestidad.</p>

2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE

Concepto	Horas por periodo		Total de horas por periodo	Número de créditos
	Teoría	Práctica		
Horas teoría y práctica (16 horas = 1 crédito)	54	36	90	6
Total	54	36	90	6

3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	Javier M. Hernández, Jesús Toscano, Cupatitzio Ramírez
Fecha de diseño:	2001
Fecha de la última actualización:	Julio 2011
Fecha de aprobación por parte de la academia de área	<u>7 DICIEMBRE 2011</u>
Fecha de aprobación por parte de CDESCUA	<u>6 DICIEMBRE 2011</u>
Fecha de revisión del Secretario Académico	<u>8 DICIEMBRE 2011</u>
Revisores:	Javier Miguel Hernández
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	Se revisaron las metodologías y tiempos en el espíritu del Modelo Minerva. El temario fue revisado tanto en contenido como en extensión. Se actualizaron los contenidos.

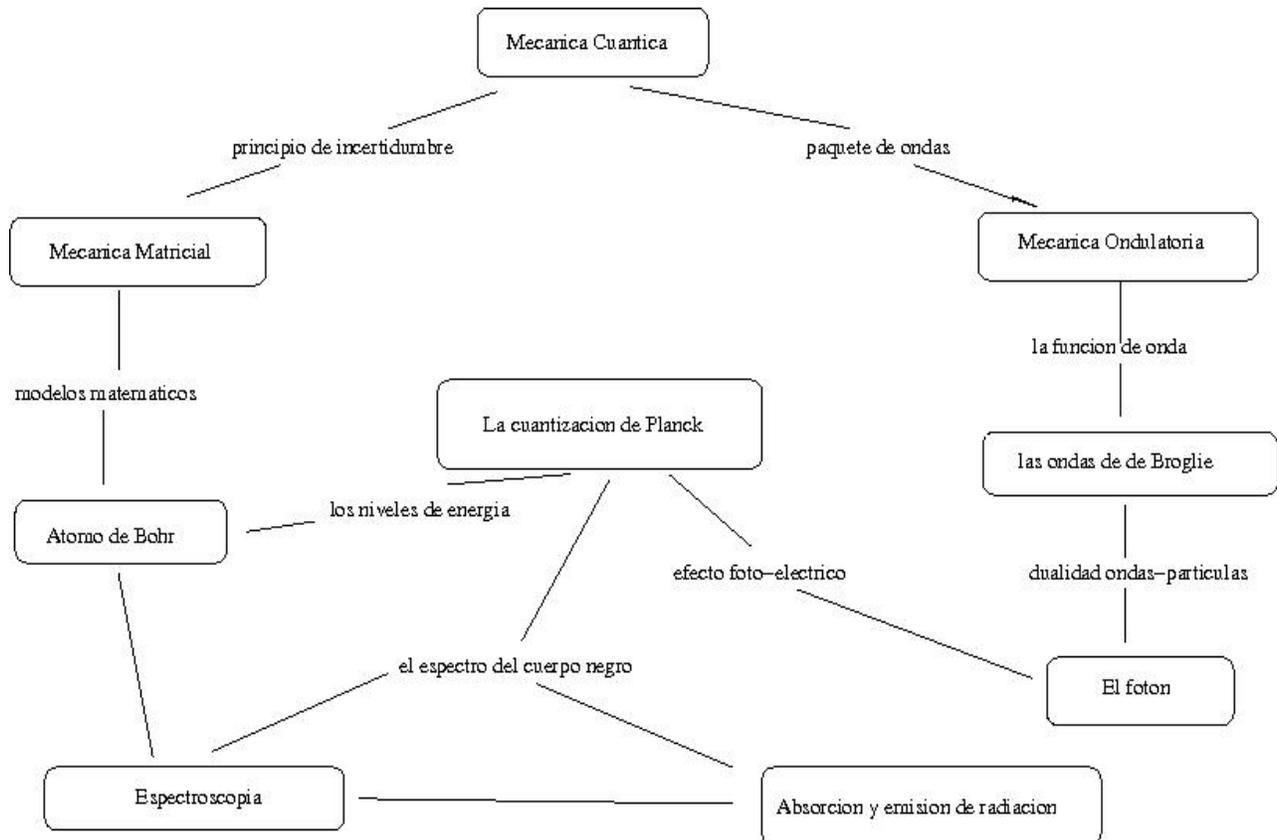
4. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR (A) PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA:

Disciplina profesional:	FÍSICA
Nivel académico:	Doctorado
Experiencia docente:	1 año
Experiencia profesional:	1 año

5. OBJETIVOS:

5.1 General: Introducir los conceptos básicos, conocimientos y habilidades necesarias para que los alumnos manejen el formalismo y efectos físicos de la física microscópica.

6. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ASIGNATURA:



7. CONTENIDO

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
I. Bases de la Mecánica Cuántica	Reconocer, explicar y encontrar la solución de problemas físicos, experimentales y teóricos, haciendo uso de los instrumentos apropiados de laboratorio, computacionales o matemáticos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Espacio de estados clásicos. 2. Espacio de estados cuánticos. 3. Comportamiento probabilístico. 4. El principio de superposición. 	<p>C. Cohen-Tannoudji, B. Diu y F. Laloe, <i>Quantum Mechanics Vol I</i>, (Wiley-VCH, 1992)</p> <p>W. Greiner, <i>Quantum Mechanics. An Introduction</i>, (Springer, 2008).</p>	<p>R.P. Feynman, <i>The Feynman Lectures on Physics, vol. III</i>, (Basic Books, 2011)</p> <p>N. Zettili, <i>Quantum Mechanics</i> (Wiley, 2001).</p> <p>S. Gasiorowicz, <i>Quantum Physics</i>, (Wiley, 2003), 3a. ed.</p>
II. Fundamentos Matemáticos de la Mecánica Cuántica	Reconocer, explicar y encontrar la solución de problemas físicos, experimentales y teóricos, haciendo uso de los instrumentos apropiados de laboratorio, computacionales o matemáticos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Espacio vectoriales de dimensiones infinitas. 2. Operadores Lineales. 3. Bases Ortonormales. 4. Subespacios y operadores de proyección. 5. Operadores con espectro discreto y continuo. 6. Cambio de bases. 	<p>C. Cohen-Tannoudji, B. Diu y F. Laloe, <i>Quantum Mechanics Vol I</i>, (Wiley-VCH, 1992)</p> <p>W. Greiner, <i>Quantum Mechanics. An Introduction</i>, (Springer, 2008).</p>	<p>R.P. Feynman, <i>The Feynman Lectures on Physics, vol. III</i>, (Basic Books, 2011)</p> <p>N. Zettili, <i>Quantum Mechanics</i> (Wiley, 2001).</p> <p>S. Gasiorowicz, <i>Quantum Physics</i>, (Wiley, 2003), 3a. ed.</p>
III. Postulados y Consecuencias	Reconocer, explicar y encontrar la solución de problemas físicos, experimentales y teóricos,	<ol style="list-style-type: none"> 1. Principio de superposición. 2. Postulados de la Mecánica Cuántica. 3. Observables de posición y momentos. 4. Relaciones de incertidumbre. 	<p>C. Cohen-Tannoudji, B. Diu y F. Laloe, <i>Quantum Mechanics Vol I</i>, (Wiley-VCH, 1992)</p>	<p>R.P. Feynman, <i>The Feynman Lectures on Physics, vol. III</i></p> <p>N. Zettili, <i>Quantum Mechanics</i> (Wiley, 2001).</p> <p>Quantum Physics, S. Gasiorowicz</p>

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
	haciendo uso de los instrumentos apropiados de laboratorio, computacionales o matemáticos.	5. Interpretación probabilística.	W. Greiner, <i>Quantum Mechanics. An Introduction</i> , (Springer, 2008).	
IV: Dinámica de la Mecánica Cuántica	Reconocer, explicar y encontrar la solución de problemas físicos, experimentales y teóricos, haciendo uso de los instrumentos apropiados de laboratorio, computacionales o matemáticos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. El principio de correspondencia. 2. La ecuación de Schrodinger. 3. Representaciones. 4. Estados estacionarios. 5. Paquetes de onda y potenciales en una dimensión. 6. CCOC y principios de simetría. 	<p>C. Cohen-Tannoudji, B. Diu y F. Laloe, <i>Quantum Mechanics Vol I</i>, (Wiley-VCH, 1992)</p> <p>W. Greiner, <i>Quantum Mechanics. An Introduction</i>, (Springer, 2008).</p>	<p>R.P. Feynman, <i>The Feynman Lectures on Physics, vol. III</i>, (Basic Books, 2011)</p> <p>N. Zettili, <i>Quantum Mechanics</i> (Wiley, 2001).</p> <p>S. Gasiorowicz, <i>Quantum Physics</i>, (Wiley, 2003), 3a. ed.</p>
V. Aplicaciones Básicas	Reconocer, explicar y encontrar la solución de problemas físicos, experimentales y teóricos, haciendo uso de los instrumentos apropiados de laboratorio, computacionales o matemáticos. Demostrar una cultura integral.	<ol style="list-style-type: none"> 1. El oscilador armónico. 2. Potenciales centrales: el oscilador armónico en 2 y 3 dimensiones, el átomo de Hidrógeno. 3. Efecto Stark y Zeeman. 	<p>C. Cohen-Tannoudji, B. Diu y F. Laloe, <i>Quantum Mechanics Vol I</i>, (Wiley-VCH, 1992)</p> <p>W. Greiner, <i>Quantum Mechanics. An Introduction</i>, (Springer, 2008).</p>	<p>R.P. Feynman, <i>The Feynman Lectures on Physics, vol. III</i>, (Basic Books, 2011)</p> <p>N. Zettili, <i>Quantum Mechanics</i> (Wiley, 2001).</p> <p>S. Gasiorowicz, <i>Quantum Physics</i>, (Wiley, 2003), 3a. ed.</p>

8. CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

Asignatura	Perfil de egreso		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
I. Bases de la Mecánica Cuántica II. Fundamentos Matemáticos de la Mecánica Cuántica III. Postulados y Consecuencias IV. Dinámica de la Mecánica Cuántica V. Aplicaciones Básicas	Conocer y saber aplicar los métodos matemáticos de la física y numéricos.	Buscar, interpretar y utilizar adecuadamente la información científica y técnica. Utilizar y elaborar programas o sistemas de computación para el procesamiento de información, cálculo numérico, simulación de procesos físicos o control de experimentos. Aplicar lenguajes de programación para la obtención de resultados, así como en la presentación, escritura y análisis de los mismos. Será competente en el uso de algunos sistemas computacionales para el cálculo y la simulación numérica de procesos físicos específicos.	Tener hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el rigor científico, el autoaprendizaje y la persistencia. Mostrar disposición para enfrentar nuevos problemas en otros campos, utilizando sus habilidades y conocimientos específicos. Desarrollar un mayor interés por aquellos problemas cuya solución sea de beneficio social y del medio ambiente. Demostrar disposición para colaborar en la formación de científicos.

9. Describa cómo el eje o los ejes transversales contribuyen al desarrollo de la asignatura

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	El respeto a las ideas y a las personas es la base para el libre intercambio de ideas y el avance de la ciencia. Asimismo el análisis, la reflexión y el juicio crítico son habilidades indispensables para un futuro investigador.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	El éxito en la física actual depende en gran medida del manejo de las habilidades provistas por este eje. De hecho una parte del curso necesita la aplicación de este tipo de habilidades en problemas específicos del área.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	Las habilidades generadas por este eje le proporcionan a los estudiantes bases esenciales para atacar problemas de manera adecuada.
Lengua Extranjera	El uso y manejo solvente del inglés es necesario debido a que la mayor parte de la literatura correspondiente se encuentra en dicho idioma.
Innovación y Talento Universitario	El integrar y conducir equipos de alto desempeño con base en una metodología de autoconocimiento y trabajo colaborativo son parte del trabajo de investigación en la física, habilidades necesarias y que se promueven en este curso.
Educación para la Investigación	Las habilidades de investigación son parte integral de la asignatura, debido al énfasis que tiene la licenciatura y en particular debido al tipo de aplicaciones que el material de este curso puede tener en la física.

10. ORIENTACIÓN DIDÁCTICO-PEDAGÓGICA.

Estrategias y Técnicas de aprendizaje-enseñanza	Recursos didácticos
<p>El profesor utilizará en clase ejemplos físicos que representen las bases de las estructuras de la Mecánica Cuántica, tanto teórica como experimentalmente.</p> <p>El estudiante realizará problemas de la física que involucren los conceptos y aplicaciones básicas involucrados en la Mecánica Cuántica.</p> <p>Los estudiantes realizarán un proyecto de investigación que involucre los conceptos que se desarrollan en clase. Trabjará con el profesor en la planeación, elaboración y desarrollo de su trabajo de investigación. El reporte lo presentará por escrito.</p> <p>El estudiante presentará, en clase y por escrito, sus ideas acerca de los conceptos básicos de las estructuras básicas de los experimentos que dieron origen y confirmaron a la Mecánica Cuántica y llegará a un acuerdo con sus pares.</p> <p>El estudiante desarrollará programas para la resolución de problemas físicos.</p>	<p>Materiales: El estudiante usará materiales en línea para desarrollar los conceptos estudiados en el curso.</p> <p>Usará latex para escribir su reporte de investigación.</p> <p>Revisará y utilizará la información de las diversas páginas web mencionadas en el programa como apoyo y reforzamiento de su aprendizaje.</p>

11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
Exámenes	30
Tareas	20
Trabajos de investigación	30
Exposiciones	20
Total	100%

12. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN

Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP
Asistir como mínimo al 80% de las sesiones
La calificación mínima para considerar un curso acreditado será de 7
Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE

13. Anexar (copia del acta de la Academia y de la CDESCUA con el Vo. Bo. del Secretario Académico)