

PLAN DE ESTUDIOS (PE): Licenciatura en Física

AREA: Óptica Cuántica

ASIGNATURA: Óptica Cuántica

CÓDIGO: FISM-

CRÉDITOS: 6

FECHA: 29 de noviembre de 2011



Nivel Educativo:	Licenciatura
Nombre del Plan de Estudios:	Licenciatura en Física
Modalidad Académica:	Presencial
Nombre de la Asignatura:	Óptica Cuántica
Ubicación:	Formativo
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	Fotónica II, Mecánica Cuántica
Asignaturas Consecuentes:	S/C
Conocimientos, habilidades, actitudes y valores previos:	<p><i>Física ondulatoria, solución de ecuaciones diferenciales, cálculo vectorial, óptica geométrica, fundamentos de óptica física y electromagnética. Mecánica cuántica, Métodos matemáticos.</i></p> <p><i>Tendrá la capacidad de reflexionar y tomar decisiones de manera crítica, creativa, flexible, adaptativa y propositiva a partir de analizar y relacionar elementos desde una visión compleja e interdisciplinaria para generar alternativas de solución de acuerdo a las necesidades de su contexto.</i></p> <p><i>El estudiante tendrá la habilidad de comunicarse de forma oral y escrita en el idioma español y de comprender textos científicos en inglés. De plantear y resolver problemas aplicando el método científico. Desarrollará su labor de principio a fin con espíritu crítico mostrando solidaridad, honestidad y respeto hacia sus compañeros.</i></p>

2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE (Ver matriz 1)

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:	Luis Manuel Arévalo Aguilar, Maximino Luis Arroyo Carrasco, Marcela Maribel Méndez Otero.
Fecha de diseño:	29 de noviembre de 2010
Fecha de la última actualización:	<u>27 de febrero de 2013</u>
Fecha de aprobación por parte de la academia de área	<u>7 de diciembre de 2011</u>
Fecha de aprobación por parte de CDESCUA	<u>6 de diciembre de 2011</u>
Fecha de revisión del Secretario Académico	<u>8 de diciembre de 2011</u>
Revisores:	Luis Manuel Arévalo Aguilar, Maximino Luis Arroyo Carrasco, Marcela Maribel Méndez Otero.
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	En el marco del Modelo Universitario Minerva se ha planteado la creación de áreas de materias optativas en un tópico actual de investigación en física. La presente propuesta corresponde a la cuarta asignatura en el área de Óptica Cuántica, enfocada a la comprensión y uso del formalismo matemático empleado en el área de óptica cuántica. Se han diseñado los objetivos y el plan de estudio en el marco del Modelo Universitario Minerva.

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

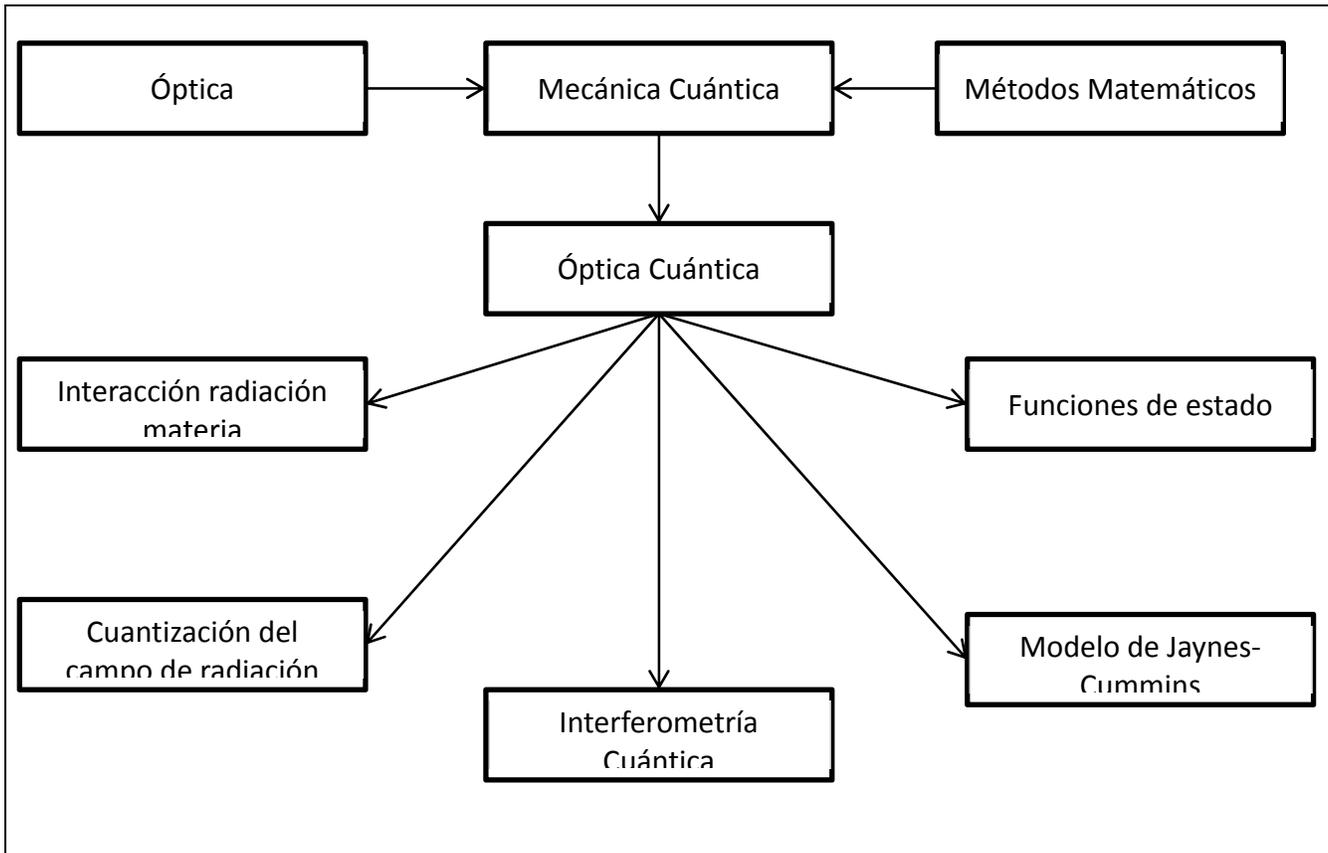
Disciplina profesional:	Óptica Cuántica
Nivel académico:	Doctorado
Experiencia docente:	2 años
Experiencia profesional:	2 años

5. OBJETIVO GENERAL:

Que el estudiante conozca la disciplina de Óptica Cuántica que lleva a considerar a la luz como un sistema cuántico y a estudiar su interacción con la materia, y que adquiera conocimientos básicos de interferometría cuántica.

6. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ASIGNATURA:





7. CONTENIDO

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
Unidad 1: Cuantización del campo electromagnético	Objetivo específico: Entender el campo electromagnético como un sistema cuántico	1. Cuantización de sólo un modo del campo electromagnético. 2.- Fluctuaciones cuánticas del campo electromagnético. 3.- Operador de densidad y campos térmicos.	C. Gerry and P. Knight, Introductory Quantum Optics, , Cambridge, Inglaterra 2005 M. L. Scully and M. S. Zubairy, Quantum optics, Cambridge, Inglaterra, (1997).	R. Loudon, The quantum theory of light, Oxford Science Publications, Inglaterra (2004).
Unidad 2: Estados Coherentes	Encontrar los eigenestados del operador de aniquilación y sus propiedades estadísticas.	1.- Eigenestados del operador de aniquilación. 2.- Estados de número desplazados. 3.- Propiedades	C. Gerry and P. Knight, Introductory Quantum Optics, , Cambridge, Inglaterra 2005 M. L. Scully and M.	R. Loudon, The quantum theory of light, Oxford Science Publications,

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
		estadísticas de los estados coherentes	S. Zubairy, Quantum optics, Cambridge, Inglaterra, (1997)	Inglaterra (2004).
Unidad 3: Interacción átomo-Campo	Estudiar el modelo más usado en Óptica Cuántica en la interacción de luz con materia.	1. Interacción átomo-campo. 2. Intereacción de un campo clásico. 3.- Modelo de jaynes-Cummings	C. Gerry and P. Knight, Introductory Quantum Optics, , Cambridge, Inglaterra 2005 M. L. Scully and M. S. Zubairy, Quantum optics, Cambridge, Inglaterra, (1997)	R. Loudon, The quantum theory of light, Oxford Science Publications, Inglaterra (2004).
Interferómetros cuánticos	Entender el funcionamiento de dispositivos interferométricos desde el punto de vista cuántico	1.- Experimentos con fotones. 2.- El divisor de haz cuántico. 3.- El interferómetro de Mach- Zender	C. Gerry and P. Knight, Introductory Quantum Optics, , Cambridge, Inglaterra, (2005)	R. Loudon, The quantum theory of light, Oxford Science Publications, Inglaterra (2004).

Nota: La bibliografía deberá ser amplia, actualizada (no mayor a cinco años) con ligas, portales y páginas de Internet, se recomienda utilizar el modelo editorial que manejen en su unidad académica (APA, MLA, Chicago, etc.) para referir la [bibliografía](#)



8. CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

Asignatura	Perfil de egreso (anotar en las siguientes tres columnas, cómo contribuye la asignatura al perfil de egreso)		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
Contribución general de la asignatura.	<p>Saber cómo se representa el campo electromagnético como un sistema cuántico.</p> <p>Entender cómo se encuentra el eigenestado de un operador no hermitico.</p> <p>Conocer el modelo más usado en Óptica Cuántica para describir la interacción luz-materia</p>	<p>Capacidad para realizar trabajo en equipo.</p> <p>Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>Capacidad de buscar referencias bibliográficas de literatura científica, uso del web of science.</p>	<p>Gusto por el trabajo intelectual.</p> <p>Gusto por el trabajo en equipo.</p> <p>Saber que la investigación científica es un camino adecuado para hacerse de conocimiento que permitan resolver problemas.</p>

9. Describa cómo el eje o los ejes transversales contribuyen al desarrollo de la asignatura (ver síntesis del plan de estudios en descripción de la estructura curricular en el apartado: ejes transversales)

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	Entender que el conocimiento científico es un legado de la humanidad.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Se reforzara la habilidad para buscar artículos de investigación en la WEB.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	Se promoverá la reflexión y toma de decisiones de manera crítica, creativa, flexible, adaptativa y propositiva a partir de analizar y relacionar elementos desde una visión compleja e interdisciplinaria.
Lengua Extranjera	Se implementarán estrategias para que el estudiante desarrolle habilidades para comunicarse a través de la expresión oral y escrita en Inglés. Practicará la lectura en ingles.

Innovación y Talento Universitario	Se desarrollarán los talentos de emprendimiento e innovación para integrar y conducir equipos de alto desempeño con base en una metodología de autoconocimiento y trabajo colaborativo.
Educación para la Investigación	Se implementarán estrategias para desarrollar en el estudiante las habilidades de investigación generando una cultura de la indagación, el descubrimiento y la construcción de nuevos conocimientos. Lectura de bibliografía reciente.



10. ORIENTACIÓN DIDÁCTICO-PEDAGÓGICA. *(Enunciada de manera general para aplicarse durante todo el curso)*

Estrategias y Técnicas de aprendizaje-enseñanza	Recursos didácticos
<p>Estrategias de aprendizaje:</p> <p>La estrategia de aprendizaje que se usara en este curso es la reportada en diversos artículos de investigación en Physical Education Research. Que comprenden un ambiente cognoscitivo apropiado para que el estudiante comprenda mejor los conceptos.</p> <p>Estrategias de enseñanza: La estrategia de enseñanza, al igual que la de aprendizaje, que se usara en este curso es la reportada en diversos artículos de investigación en Physical Education Research. Que comprenden un ambiente cognoscitivo apropiado para que el estudiante comprenda mejor los conceptos</p> <p>Ambientes de aprendizaje: Recursos: Libros de texto y artículos de investigación publicados en revistas indexadas. Objetos: Películas y animaciones. Interacciones entre los propios alumnos..</p> <p>Acciones que van a realizar: Reseña y análisis de artículos y problemas modelo, exposición frente a grupo.</p>	<p>Materiales: Proyectoras, computadoras. Recursos web (web of science) y paginas web de revistas indexadas, etc Libros de texto. Artículos de investigación. Películas.</p>



11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN *(de los siguientes criterios propuestos elegir o agregar los que considere pertinentes utilizar para evaluar la asignatura y eliminar aquellos que no utilice, el total será el 100%)*

Criterios	Porcentaje
▪ Exámenes	60%
▪ Tareas	20%
▪ Exposiciones	20%
Total	100%

Nota: Los porcentajes de los rubros mencionados serán establecidos por la academia, de acuerdo a los objetivos de cada asignatura.

12. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN *(Reglamento de procedimientos de requisitos para la admisión, permanencia y egreso del los alumnos de la BUAP)*

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 6
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)

