



PLAN DE ESTUDIOS (PE): Licenciatura en Física

ÁREA: OPTATIVAS

ASIGNATURA: APLICACIONES DE LA MECÁNICA CUÁNTICA

CÓDIGO:

CRÉDITOS: 6

FECHA: MAYO DE 2017



1. DATOS GENERALES

Nivel Educativo:	<i>Licenciatura</i>
Nombre del Plan de Estudios:	<i>Licenciatura en Física</i>
Modalidad Académica:	<i>Presencial</i>
Nombre de la Asignatura:	<i>Aplicaciones de la Mecánica Cuántica</i>
Ubicación:	<i>Nivel Básico</i>
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	<i>MECÁNICA CUÁNTICA</i>
Asignaturas Consecuentes:	

2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE

Concepto	Horas por semana		Total de horas por periodo	Total de créditos por periodo
	Teoría	Práctica		
Horas teoría y práctica <i>Actividades bajo la conducción del docente como clases teóricas, prácticas de laboratorio, talleres, cursos por internet, seminarios, etc.</i> (16 horas = 1 crédito)	3	2	90	6

3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	<i>Javier M. Hernández, Martha Palomino, Luis Arévalo.</i>
Fecha de diseño:	<i>Mayo de 2017.</i>
Fecha de la última actualización:	
Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u otro.	<i>7 de Julio de 2017</i>



Revisores:	
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	<i>El programa se creó en el marco de la actualización curricular BUAP 2016, mediante la división y consolidación de temas entre las materias de Mecánica Cuántica I y II de I plan 2009 con esta materia optativa y la obligatoria de Mecánica Cuántica.</i>

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

Disciplina profesional:	<i>Física</i>
Nivel académico:	<i>Maestría</i>
Experiencia docente:	<i>2 años</i>
Experiencia profesional:	<i>2 años</i>

5. PROPÓSITO

Extender los conceptos básicos, conocimientos y habilidades necesarias para que los alumnos manejen el formalismo y efectos físicos de la física microscópica, los conceptos fundamentales de la mecánica cuántica. .

6. COMPETENCIAS PROFESIONALES:

Interesarse por la adquisición de conocimientos amplios sobre la Naturaleza.

Aplicar en la interpretación de los fenómenos naturales un razonamiento crítico y creativo, sustentado en el análisis y la síntesis a través del desarrollo de su capacidad hipotético-deductiva.

Preocuparse por desarrollar el hábito de superación continua en el orden científico, técnico y cultural.

Demostrar una cultura científica general y actualizada así como una cultura técnica profesional específica.

Demostrar una actitud cooperativa que fomente la integración de esfuerzos consustancial a la organización actual de la ciencia.

Reconocer, explicar y encontrar la solución de problemas físicos, experimentales y teóricos, haciendo uso de los instrumentos apropiados de laboratorio, computacionales o matemáticos.



Demostrar hábitos de trabajo sistemático, persistente, ordenado e innovador que toda actividad científica o docente requiere.

Actuar de acuerdo a una ética profesional con la consecuente responsabilidad social, reconociendo a la ciencia como conocimiento histórico, cultural y social, que debe estar al servicio de la humanidad y del medio ambiente.

7. CONTENIDOS TEMÁTICOS

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
1. Fundamentos Matemáticos de la Mecánica Cuántica	<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>
2. Postulados y Consecuencias	<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. 5. Interpretación probabilística. 	<p>N. Zettili, <i>Quantum Mechanics</i> (Wiley, 2001).</p> <p>S. Gasiorowicz, <i>Quantum Physics</i>, (Wiley, 2003), 3a. ed.</p>
3.- Partículas Idénticas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Principio de Pauli de antisimetría de las funciones de onda para fermiones. 2. Principio de Pauli para bosones. 3. Aplicación a Estadística. 	
4. Teoría de la Dispersión	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sección eficaz. 2. Aproximación de Bohr. 3. Ondas parciales. 4. Potenciales centrales. 5. Teorema óptico. 	
5.- Teoría de Perturbaciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estados ligados degenerados. 2. Método variacional. 3. Perturbaciones dependientes del tiempo. 4. Fórmula de Dyson. 5. Regla de oro de Fermi. 6. Perturbaciones armónicas. 	<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> <p>E. H. Rosu, <i>Elementary Quantum Mechanics</i>, 13 Febrero, 2013, http://arxiv.org/0004072</p>



8. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Estrategias y técnicas didácticas	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • <u>El profesor utilizará en clase ejemplos físicos que involucren el concepto de la teoría electromagnética.</u> • <u>El estudiante realizará problemas en ciencia básica y aplicada que involucren conceptos de la teoría electromagnética.</u> • <u>El profesor hará uso de videos y simuladores para la observación directa de algunos fenómenos.</u> • <u>Los estudiantes realizarán un proyecto de investigación que involucre los conceptos que se desarrollan en clase. Trabaja con el profesor en la planeación, elaboración y desarrollo de su trabajo de investigación. El reporte lo presentará por escrito.</u> • <u>El estudiante presentará, en clase, sus ideas acerca de los conceptos básicos de la teoría electromagnética y discutirá con sus pares.</u> • <u>El estudiante discutirá en equipo posibles soluciones a un problema y expondrá soluciones de problemas concluidos.</u> • <u>El estudiante desarrollará mapas conceptuales y mentales de la electrostática, magnetismo y electromagnetismo.</u> • <u>Elaboración, por parte del estudiante, de un portafolio de retroalimentación y seguimiento de su desempeño durante el curso.</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Impresos (textos): libros, fotocopias, periódicos, documentos</u> • <u>Materiales audiovisuales:</u> • <u>Materiales audiovisuales (vídeo): montajes audiovisuales, películas, videos, programas de televisión...</u> • <u>El estudiante hará uso de recursos en multimedia para enriquecer los conocimientos adquiridos. Hará uso de paquetes computacionales para resolver o simular situaciones que se presentan en esta área de la física.</u> • <u>Hará uso de Videos y simuladores.</u>

9. EJES TRANSVERSALES

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	<p>Tener hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el rigor científico, el autoaprendizaje y la persistencia.</p> <p>Mostrar tolerancia en su entorno social, aceptando la diversidad cultural, étnica y humana.</p> <p>Ubicará el desarrollo histórico de la mecánica cuántica y su repercusión sobre el conocimiento y control de la naturaleza, así como del desarrollo tecnológico resaltando su uso para el bien social.</p>
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	<p>Buscar, interpretar y utilizar adecuadamente la información científica y técnica.</p> <p>Hacer uso de simuladores para observar experimentos</p> <p>Aplicar cálculo numérico para la solución de problemas sencillos que le permitan entender un concepto cuántico</p>
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	<p>Razonar con lógica, expresarse con claridad y precisión sobre diversos conceptos de la física.</p> <p>Conocer, entender y saber manejar las bases teóricas de la matemática fundamental y sus estructuras lógicas.</p> <p>Construir los conceptos y sacar conclusiones a partir de la observación de fenómenos naturales relacionados con la mecánica cuántica</p>
Lengua Extranjera	Práctica de lectura



	Leer literatura en inglés
Innovación y Talento Universitario	
Educación para la Investigación	Verificar y evaluar el ajuste de modelos a la realidad, identificando su dominio de validez.

10. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
▪ <u>Exámenes</u>	50
▪ <u>Participación en clase</u>	10
▪ <u>Tareas</u>	20
▪ <u>Presentación de un proyecto</u>	20
Total	100%
	100

11. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN

Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP
Asistir como mínimo al 80% de las sesiones para tener derecho a examen
Presentar todos los exámenes parciales obteniendo un promedio aprobatorio
Asistir como mínimo al 70% de las sesiones para tener derecho al examen extraordinario
Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE