

Centro Universitario de Tonalá



PROGRAMA DE ESTUDIOS

Nombre de la unidad de aprendizaje (nombre de la asignatura)					
Física Cuántica					
Modalidad:					
Presencial					
Departamento:					
Ciencias Básicas, Aplicadas e Ingenierías					
Academia					
Física Básica y Aplicada					
Área de Formación					
Área de Formación Básica Común Obligatoria					
Clave de la materia:	Nivel:	Prerrequisitos	Co-requisitos	Tipo de asignatura	Tipo de curso:
I4236	Licenciatura	Física del Estado sólido, Métodos Matemáticos III	Probabilidad y estadística	Curso	C
Hrs. /semestre	Horas semana	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Total de horas:	Valor de créditos:
64	3	64	0	64	9

Objetivo de la asignatura
El alumno identificará los conceptos y leyes de la Física Cuántica y los aplicará en el estudio de problemas de transporte y confinamiento en una dimensión, siendo capaz de reconocer y entender los fenómenos de tunelamiento y cuantización que se presentan en estos sistemas.
Aportación de la asignatura al perfil de egreso
<ul style="list-style-type: none">Utilizará los conocimientos adquiridos en el área de la Física Cuántica para el diseño de nanomateriales y/o nanodispositivos con aplicaciones en las áreas de la medicina, robótica, electrónica, etc.Dominará las habilidades necesarias de uso de las tecnologías de información y comunicación para aplicarlas a la comprensión y la creación en los ámbitos cognitivos de la licenciatura;Poseerá los antecedentes cognitivos necesarios y las habilidades académicas y de pensamiento básicos para efectuar estudios de posgrado en campos especializados y, a la vez, transdisciplinarios.
Campo de aplicación profesional

Vida Aicerba

Diana Vazquez

Jose Benito Pelays V.

Centro Universitario de Tonalá
Licenciatura en Ingeniería en Nanotecnología

Diseño de materiales con aplicación en el área de la electrónica, médica y biológica y de remediación ambiental.

Perfil deseable del docente para impartir la asignatura

- Tiene formación disciplinar en la ciencia de la Física Teórica y/o experimental o afines.
- Tiene dominio, conocimiento y experiencia en la enseñanza de la Física Cuántica.
- Posee conocimientos, habilidades y actitudes relacionadas con el diagnóstico y la evaluación del alumnado a fin de ayudarlo en su aprendizaje.
- Tiene compromiso científico con la disciplina, manteniendo los estándares profesionales y estando al corriente de los avances del conocimiento.
- Conoce las aplicaciones de las TICs al campo disciplinar, desde la perspectiva tanto de las fuentes documentales como de la metodología de la enseñanza.
- Se actualiza en el proceso enseñanza – aprendizaje en la modalidad presencial con el enfoque en competencia.

UNIDAD 1 FUNDAMENTOS DE LA MECÁNICA ONDULATORIA

OBJETIVO

Conoce los fundamentos de la mecánica ondulatoria y como se lleva a cabo el nacimiento de la Teoría cuántica. Así mismo, aprende sobre el efecto fotoeléctrico, los espectros atómicos y el modelo de Bohr.

Contenido

Temas:

- 1.1. Nacimiento de la Teoría Cuántica.
 - 1.1.1. Campos eléctricos y magnéticos
 - 1.1.2. Electrón y radiación electromagnética como movimiento ondulatorio
 - 1.1.3. Radiación y cuerpo negro
- 1.2. Einstein y el efecto fotoeléctrico.
 - 1.2.1. Relatividad especial
 - 1.2.2. El efecto fotoeléctrico
 - 1.2.3. Rayos X
 - 1.2.4. El efecto Compton
 - 1.2.5. Naturaleza dual de la luz
- 1.3. Espectros atómicos y modelo de Bohr.
 - 1.3.1. Espectro de los elementos
 - 1.3.2. Modelo atómico de Bohr

Referencias a fuentes de información básicas

1. Sears-Zemanski. (2013). Física Universitaria Vol. 2. Pearson; 13a. Edición
2. Transnational College of Lex. (2010). ¿Qué es la Mecánica Cuántica? Una aventura en la Física; Ed. UNAM
3. Serway-Moses-Moyer. (2004). Modern Physics; Brooks Cole Pub Co

Referencias a fuentes de información complementarias

1. Edward L. Wolf. (2006). Nanophysics and Nanotechnology, An introduction to Modern Concepts in Nanoscience. Editorial Wiley-VCH.
2. Ira N Levine. (2001). Química Cuántica. Editorial Prentice Hall; 5ta Edición.

UNIDAD 2 MECÁNICA CUÁNTICA MODERNA

Doriana Jimenez

[Signature]

Jose Buitre Salayo V.

[Signature]

UTAH

Vida Alarcón

[Signature]

Centro Universitario de Tonalá
Licenciatura en Ingeniería en Nanotecnología

OBJETIVO
<p>Conoce los fundamentos de la mecánica cuántica moderna, las características de una onda y sus propiedades y resuelve la ecuación de Schroedinger en sistemas simples y en una dimensión.</p>
Contenido
<p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1. Concepción dual sobre la naturaleza de la materia <ul style="list-style-type: none"> 2.1.1. Hipótesis de De Broglie. 2.1.2. Difracción de electrones. 2.2. Ecuación del movimiento ondulatorio. Ondas estacionarias. 2.3. La ecuación de Schroedinger. <ul style="list-style-type: none"> 2.3.1. Números complejos. 2.3.2. Ecuaciones diferenciales. 2.3.3. La ecuación unidimensional independiente del tiempo de Schroedinger. 2.3.4. Operadores en mecánica cuántica. Problemas de valor propio. 2.4. Interpretación estadística del cuadrado de la función de onda. <ul style="list-style-type: none"> 2.4.1. Probabilidad y densidad de probabilidad. 2.4.2. Otros conceptos estadísticos en mecánica cuántica. 2.5. Relaciones de Incertidumbre y sus implicaciones. <ul style="list-style-type: none"> 2.5.1. Las relaciones de Heisenberg. 2.5.2. Experimento de la doble rendija. 2.6. Resolución de la ecuación de Schroedinger en sistemas simples. <ul style="list-style-type: none"> 2.6.1. Partícula libre unidimensional. 2.6.2. Partícula en una caja de potencial unidimensional.
Referencias a fuentes de información básicas
<ul style="list-style-type: none"> 1. Sears-Zemanski. (2013). Física Universitaria Vol. 2. Pearson; 13a. Edición 2. Transnational College of Lex. (2010). ¿Qué es la Mecánica Cuántica? Una aventura en la Física; Ed. UNAM 3. Serway-Moses-Moyer. (2004). Modern Physics; Brooks Cole Pub Co
Referencias a fuentes de información complementarias
<ul style="list-style-type: none"> 1. Edward L. Wolf. (2006). Nanophysics and Nanotechnology, An introduction to Modern Concepts in Nanoscience. Editorial Wiley-VCH. 2. Ira N Levine. (2001). Química Cuántica. Editorial Prentice Hall; 5ta Edición.

UNIDAD 3 CONFINAMIENTO DE PARTÍCULAS EN UNA DIMENSIÓN
OBJETIVO
<p>Aplica la mecánica cuántica moderna para el estudio de problemas como efecto túnel, pozos de potencial, etc.</p>
Contenido
<p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Impacto de una partícula contra un escalón y descenso del escalón. 3.2 Impacto contra una pared finita: efecto túnel 3.3 Pozos de potencial 3.4 Cualitativo: Notación matricial elemental y principio variacional de la energía.
Referencias a fuentes de información básicas



 Víctor H. Alarcón


Susana Carretero

 José Buitrago Peláez V.

Centro Universitario de Tonalá
Licenciatura en Ingeniería en Nanotecnología

1. Sears-Zemanski. (2013). Física Universitaria Vol. 2. Pearson; 13a. Edición
2. Transnational College of Lex. (2010). ¿Qué es la Mecánica Cuántica? Una aventura en la Física; Ed. UNAM
3. Serway-Moses-Moyer. (2004). Modern Physics; Brooks Cole Pub Co

Referencias a fuentes de información complementarias

1. Edward L. Wolf. (2006). Nanophysics and Nanotechnology, An introduction to Modern Concepts in Nanoscience. Editorial Wiley-VCH.
2. Ira N Levine. (2001). Química Cuántica. Editorial Prentice Hall; 5ta Edición.

UNIDAD 4 ESTUDIO DE TÓPICOS APLICADOS (A SELECCIONAR)

OBJETIVO

Estudia diverso tópicos aplicados y su relación con la mecánica cuántica moderna.

Contenido

Temas: Puntos cuánticos en dos y tres dimensiones; el experimento de Stern-Gerlach y el espín del electrón; el átomo de hidrógeno y la tabla periódica; oscilador armónico y espectros Raman; sistema periódico simple en una dimensión y formación de bandas de energía en sólidos; fundamentos del enlace electrónico y química cuántica; dinámica del sistema de dos niveles y resonancia magnética nuclear, etc.

Referencias a fuentes de información básicas

1. Sears-Zemanski. (2013). Física Universitaria Vol. 2. Pearson; 13a. Edición
2. Transnational College of Lex. (2010). ¿Qué es la Mecánica Cuántica? Una aventura en la Física; Ed. UNAM
3. Serway-Moses-Moyer. (2004). Modern Physics; Brooks Cole Pub Co

Referencias a fuentes de información complementarias

1. Edward L. Wolf. (2006). Nanophysics and Nanotechnology, An introduction to Modern Concepts in Nanoscience. Editorial Wiley-VCH.
2. Ira N Levine. (2001). Química Cuántica. Editorial Prentice Hall; 5ta Edición.

Actividades de aprendizaje

- El alumno realiza dos exámenes parciales y al menos un examen departamental.
- El alumno resuelve problemas y ejercicios en clase.
- El alumno resuelve guías de estudio como preparación para el examen.
- El estudiante se reúne en equipos para llevar a cabo el proyecto final, el cual será presentado a compañeros y profesor a finales del semestre.
- El alumno participa en la clase en la resolución de problemas y actividades de aprendizaje indicadas por el profesor

Material y ambiente del aprendizaje

- Presentación de clase elaborada por el profesor.
- Libros de texto.
- Cuestionarios y guías de estudio elaboradas por el profesor.
- Diseño del proyecto final explicado por el profesor

Evaluación del aprendizaje

Evaluación formativa
 Evaluación sumativa

Victor H.A. Corón
 JF-HC


Diana Camacho

 José Dimas Belap V.

Centro Universitario de Tonalá
Licenciatura en Ingeniería en Nanotecnología

Criterio de evaluación	Porcentaje
<ul style="list-style-type: none"> • Dos exámenes Departamentales, uno a mitad del semestre de la asignatura y otro al final de este 	30%
<ul style="list-style-type: none"> • Al menos dos exámenes parciales, uno al menos antes del primer examen departamental, al menos otro entre los dos departamentales 	30%
<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto de caso de estudio reportado al final del semestre 	20%
<ul style="list-style-type: none"> • Tareas y actividades en clase 	20%

Participantes en la elaboración del programa		
Código	Nombre completo	Fecha de elaboración del programa
2957653	Dr. José Benito Pelayo Vázquez	Diciembre del 2017
2957651	Dr. Víctor Hugo Antolín Cerón	

Aprobó y revisó la academia de:	Fecha de aprobación	Fecha de próxima revisión
Física Básica y Aplicada	17 de enero del 2018	Diciembre del 2018

Alberto Gutiérrez Becerra 

Victor Hugo Antolín cerón 

Jean Michelle Flores Gómez 

Lester Antonio Acevedo Montoya 

José Benito Pelayo Vázquez 

Rosa Martha Torres Lopez 

Eldimar Johana Carrero Rodríguez.