

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: <b>Física IV</b>
Carrera: <b>Ingeniería Eléctrica</b>
Clave de la asignatura: <b>ELL-0521</b>
Horas teoría-horas práctica-créditos <b>3-0-6</b>

## 2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

<b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Observaciones (cambios y justificación)</b>
Instituto Tecnológico de Morelia, del 31 de mayo al 4 de junio del 2004.	Representante de las academias de ingeniería eléctrica de los Institutos Tecnológicos.	Reunión nacional de evaluación curricular de la carrera de Ingeniería Eléctrica
Instituto tecnológico de Tuxtla Gutiérrez de junio a octubre del 2004	Academias de Ingeniería Eléctrica	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación
Instituto Tecnológico de Mérida, del 18 al 22 de octubre del 2004	Comité de consolidación de la carrera de Ingeniería Eléctrica	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería Eléctrica

### 3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

#### a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Física I	<ul style="list-style-type: none"><li>- Concepto de trabajo y energía.</li><li>- Principio de conservación de momentum y energía.</li><li>- Sistemas de unidades.</li></ul>	Teoría Electromagnética	
Física II	<ul style="list-style-type: none"><li>- Los temas asociados con electricidad y magnetismo</li></ul>	Materias de Especialidad	
Matemáticas III	<ul style="list-style-type: none"><li>- Álgebra vectorial.</li><li>- Operadores vectoriales.</li></ul>		
Matemáticas V	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ecuaciones Diferenciales</li></ul>		

#### b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

Conocimiento del fundamento científico de algunas materias de especialidad, para darle una mejor aplicación al desarrollo de diseños en ingeniería eléctrica.

### 4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO.

Comprenderá el fenómeno de la propagación de partículas en forma de onda electromagnética, analizar y resolver problemas de óptica, teoría cuántica, relatividad y desprendimiento de las partículas del átomo.

## 5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	La naturaleza de la luz y las leyes de la óptica geométrica.	1.1 Naturaleza ondulatoria y medición de la velocidad de la luz 1.2 Aproximación de rayos 1.3 Reflexión y refracción 1.4 Principio de Huygens y dispersión. 1.5 Reflexión total interna. 1.6 Principio de Fermat.
2	Óptica geométrica.	2.1 Imágenes formadas por espejos 2.2 Imágenes formados por refracción 2.3 Lentes delgadas 2.4 Aplicaciones
3	Interferencia de ondas luminosas, difracción y polarización.	3.1 Interferencia 3.2 Experimento de la doble rendija de Young 3.3 Suma fasorial de ondas 3.4 Cambio de fase por reflexión 3.5 Difracción de ondas luminosas 3.6 Polarización de ondas luminosas
4	Teoría de la relatividad	4.1 Teoría de la relatividad 4.2 Experimento de Michelsen-Morley 4.3 Transformaciones galileanas 4.4 Transformación de Lorenz 4.5 Simultaneidad 4.6 Masa y energía relativista
5	Teoría cuántica	5.1 Hipótesis de Plank 5.2 Modelo atómico de Bohr 5.3 Fotones y ondas electromagnéticas 5.4 Propiedades ondulatorias de las partículas 5.5 Principio de incertidumbre 5.6 Postulados de la mecánica cuántica

## 5.- TEMARIO (Continuación)

Unidad	Temas	Subtemas
6	Física atómica	6.1 Números cuántico magnético del espín 6.2 Principio de exclusión y tabla periódica 6.3 Espectros atómicos 6.4 Aplicaciones
7	Física nuclear	7.1 El modelo de quarks 7.2 Radiactividad 7.3 Reacciones nucleares 7.4 Fisión nuclear 7.5 Fusión nuclear 7.6 Aplicaciones.

## 6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Electricidad y magnetismo.
- Calculo diferencial e integral
- Álgebra y trigonometría
- Energía, trabajo y potencia

## 7.- SUGERENCIAS DIDÁTICAS.

- Buscar información sobre las leyes que rigen la electricidad y el magnetismo en diferentes fuentes de información
- Utilizar software interactivo y videos para mejor la comprensión de las leyes de la Física Moderna
- Proponer casos reales o ejemplos cotidianos relacionados con la física moderna para despertar el interés y motivación por su carrera
- Resolver problemas prácticos que ayuden a aprender y comprender los conceptos de las leyes que explican la Física Moderna
- Realizar visitas a las industrias relacionadas con los temas afines para que interaccione con su entorno
- Desarrollar prototipos didácticos para facilitar la comprensión de los conceptos teóricos; y desarrollar el trabajo en equipo
- Participar activamente en clases
- Que el alumno investigue temas del programa
- Lecturas de divulgación científica e históricos que aborden los tópicos tratados en el programa
- Organizar conferencias y eventos académicas para profundizar en los temas tratados en la materia.
- Propiciar que los alumnos de la carrera participen en programas de divulgación científica relacionados con la temática de la materia.

## 8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN.

- Participar activamente en clase
- Revisar problemas que le asignen
- Aplicar exámenes escritos con un porcentaje adecuado para la evaluación final
- Revisar reportes escritos de: visitas industriales, centros de investigación, hospitales entre otros y de resolución de problemas
- Desarrollar material didáctico por el alumno
- Considerar el desempeño integral del alumno

## 9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: La Naturaleza de la Luz y las Leyes de la Óptica Geométrica.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El estudiante comprenderá los conceptos fundamentales de la óptica y el comportamiento de la luz a través de diversos medios.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar en fuentes distintas, los conceptos de la naturaleza y medición de la luz.</li><li>• Comprender los conceptos de aproximación de rayos, reflexión y refracción para analizar el cambio de velocidad de la luz en diversos medios.</li><li>• Comprender el concepto de reflexión total interna y su aplicación.</li><li>• Analizar el principio de Huygens, como herramienta básica para comprender el fenómeno ondulatorio.</li><li>• Analizar el principio de Fermat para determinar la trayectoria de la luz.</li></ul>	1 2 3 4

### Unidad 2: Óptica Geométrica

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Establecerá los principios de la óptica geométrica para el análisis del comportamiento de la luz a través de diversas lentes, para darle aplicación	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analizar el fenómeno de imágenes formadas por espejos.</li><li>• Analizar el fenómeno de imágenes formadas por refracción.</li><li>• Analizar el fenómeno de imágenes formadas por lentes delgadas.</li><li>• Análisis de aplicaciones</li></ul>	1 2 3 4

### Unidad 3: Interferencia de Ondas Luminosas, Difracción y Polarización

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Establecerá los principios de interferencia de ondas luminosas, para comprender a la luz como ondas, y comprender la interferencia, la difracción y polarización	• Comprender el fenómeno de interferencia.	1
	• Analizar el experimento de doble rendija de Young.	2
	• Analizar la suma fasorial de ondas.	3
	• Comprender el cambio de fase por reflexión. • Analizar los fenómenos de interferencia, difracción y polarización, así como su aplicación en el diseño de instrumentos ópticos de precisión.	4

### Unidad 4: Teoría de la Relatividad

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Comprenderá los principios de la teoría de la relatividad especial y los conceptos asociados.	• Comprender los postulados de la teoría de la relatividad especial.	1
	• Explicar el experimento de Michelson-Morley, así como su aplicación en la medición de la velocidad de la luz.	2
	• Analizar las transformaciones entre sistemas de referencia a bajas velocidades.	3
	• Analizar las transformaciones entre sistemas de referencia a altas velocidades.	4
	• Comprender el significado del tiempo y su aplicación al principio de simultaneidad.	5
	• Comprender la implicación de la teoría de la relatividad sobre los conceptos de masa, momentum y energía.	6

## Unidad 5: Teoría Cuántica

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Comprenderá los conocimientos básicos de física cuántica y su impacto en la física moderna	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprender la estructura microscópica de la materia a través del modelo atómico de Bohr.</li><li>• Comprender la hipótesis de Plank de la cuantización de la energía y de los fotones.</li><li>• Descripción de los fotones y de las ondas electromagnéticas.</li><li>• Comprender las propiedades ondulatorias de la materia así como la energía asociada.</li><li>• Comprender la ecuación de Schrödinger y su aplicación</li></ul>	1 2 3 4 5 6

## Unidad 6: Física Atómica

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Aplicará los principios de la Física moderna para comprender la Física atómica	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprender la introducción del número cuántico magnético del espín.</li><li>• Comprender el principio de exclusión y la tabla periódica.</li><li>• Analizar el espectro atómico y su aplicación en espectros de rayos X</li></ul>	1 2 3 4 5 6

## Unidad 7: Física Nuclear

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Comprenderá los conceptos fundamentales de la radiactividad y las reacciones nucleares	<p>7.1 Comprender y analizar el modelo de Quarks</p> <p>7.2 Comprender y analizar el fenómeno de la radiactividad y definir los diferentes tipos de desintegración de la materia.</p> <p>7.3 Comprender y explicar el concepto de vida media, razón de decaimiento, asociado a diferentes elementos y procesos radiactivos.</p> <p>7.4 Comprender el proceso de fisión y fusión nuclear como mecanismo de aprovechamiento de la energía liberada, y su aplicación</p>	1 2 3 4 5 6

## 10.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Holliday Resnick Kran, *Física, Volumen 2*, Ed. CECSA
2. D. Giancoli, *Física General, Volumen II*, Ed. Prentice Hall
3. F. J. Bueche, *Física Para Estudiantes de Ciencias e Ingeniería, Volumen IV, Tomo II*, Ed. Mc Graw Hill
4. R. A. Serway, R. J. Beichner, *Física para Ciencias e Ingeniería, Tomo II*, Ed. Mc Graw Hill
5. Eisberg Resnick, *Física Cuántica*, Ed. Limusa
6. Alonso Finn, *Fundamentos Cuánticos y Estadísticos, Volumen 3*, Ed. Fondo Educativo Interamericano