

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
 FACULTAD DE INGENIERIA
 ESCUELA DE CIENCIAS
 DEPARTAMENTO DE FISICA

FISICA 4

CODIGO: 156	CREDITOS: 5
ESCUELA: DE CIENCIAS	AREA A LA QUE PERTENECE: FISICA
PRE REQUISITO: FISICA 3, CREDITOS 5	POST REQUISITO: ELECTRONICA 2
CATEGORIA: OBLIGATORIO	
CATEDRATICO: LIC. OSMAR HERNANDEZ	AUXILIAR: Pendiente
EDIFICIO: T1	SECCION: N
SALON DEL CURSO: L-II-2 T1	SALON DEL LABORATORIO: SALON DE LABORATORIO 2 S-11
HORAS POR SEMANA DEL CURSO: TRES HORAS VEINTE MINUTOS	HORAS POR SEMANA DE LABORATORIO: UNA HORA Y CUARENTA MINUTOS
DIAS QUE SE IMPARTE EL CURSO: LU, MA, MI Y VI	DIAS QUE SE IMPARTE EL LABORATORIO: JUEVES
HORARIO DEL CURSO: 14:50 a 15:40	HORARIO DEL LABORATORIO: 14:10 a 15:40

DESCRIPCION DEL CURSO:

Este curso brinda una introducción a la física moderna, se estudian fenómenos donde su estudio requiere tomar conciencia de lo que entendemos por el sentido común, por ejemplo los fenómenos en el mundo a escala atómica son muy diferentes a nuestra manera de verlo bajo la mecánica clásica: a escala atómica hablar de una trayectoria de un electrón no tiene sentido si se conoce la posición en un instante dado no se sabe hacia dónde va, o si se conoce la velocidad no se sabe donde esta. La noción de la masa, del espacio y el tiempo para la mecánica clásica son cantidades independientes, pero al viajar a velocidades cercanas a la luz estas cantidades no son independientes. Experimentalmente es evidente que la luz puede describirse como una onda, una onda se extiende en todo el espacio pero en otros experimentos la luz tiene una descripción de una partícula o sea está perfectamente localiza en el espacio, ahora, ya no es solo una vibración tiene un comportamiento dual Onda-partícula, también estudiar la estructura electrónica de un átomo, un electrón contenido en un cristal, todas estas ideas brindan un nuevo enfoque del universo que convivimos, y han revolucionado la tecnología actual, desde la electrónica, como la biología, por último nos internaremos dentro de un sólido para introducirnos a la comprensión de las propiedades eléctricas de los sólidos, en especial los semiconductores para describir la unión de dos semiconductores tipo "p" y "n" y formar un dispositivo semiconductor: el diodo.

OBJETIVOS GENERALES:

Al finalizar el curso el estudiante interpretará y podrá resolver problemas sencillos sobre la transformaciones de Lorentz, el efecto fotoeléctrico, efecto Compton, el átomo de Bohr, la ecuación de Schrodinger con aplicación a problemas sencillos y una mejor comprensión de la unión de dos semiconductores, su diferencia de potencial en la unión "p-n", como la ley de unión el diodo como un rectificador.

METODOLOGIA:

Se impartirá clase teórica de 50 minutos 4 días a la semana, durante 14 semanas, tareas a realizar en casa, y prácticas de laboratorio.

EVALUACION DEL RENDIMIENTO ACADEMICO:

La evaluación es ahora de la siguiente manera

Evaluación 2 parciales.

- | | | | |
|----|---------------|--------------------|-----------|
| 1) | 27 de febrero | 14:50 salón L-II-2 | 25 puntos |
| 2) | 24 de abril | 14:50 salón L-II-2 | 25 puntos |

NO SE PERMITIRA EL USO DE CALCULADORAS PROGRAMABLES, COMO LA VOYAGE 89-TITANIUM,HP,ETC.EN LOS EXAMENES PARCIALES Y FINAL.

Tareas	15 puntos
Laboratorio	10 puntos
Final	25 puntos

CONTENIDO PROGRAMATICO Y CALENDARIZACION:**1. TEORIA ESPECIAL DE LA RELATIVIDAD**

El principio de la Relatividad
Experimento de Michelson-Morley
Postulados de la relatividad especial
Consecuencias de la relatividad especial
Transformaciones de Lorentz
Momento y Energía relativista

2. TEORIA CUANTICA DE LA LUZ

Radiación de cuerpo negro.
Efecto fotoeléctrico
Efecto Compton y rayos X
Produccion de pares

3. PRIMEROS MODELOS DEL ATOMO

Espectros atómicos
Modelo de Thompson
Dispersión de Rutherford
Modelo de Bohr del átomo de Hidrógeno

4. PROPIEDADES ONDULATORIAS DE LA MATERIA

Ondas de De Broglie
Difracción de electrones
Partícula cuántica
Principio de incertidumbre

5. MECANICA CUANTICA

Función de onda
Función de onda en presencia de fuerzas
Partícula en una caja
Pozo de potencial
El potencial escalón
El efecto túnel
El oscilador armónico simple

6. MECANICA CUANTICA Y EL ATOMO DE HIDROGENO

Modelo cuántico del átomo de Hidrógeno
Funciones de onda para el átomo de Hidrógeno
Interpretación física de los números cuánticos
La tabla periódica

7. INTRODUCCION A LA FISICA DEL ESTADO SÓLIDO

Propiedades eléctricas de los sólidos.
Gas de electrones libres de Fermi.
Estados cuánticos, densidad de estados
Teoría de bandas de energía
Conductores, no conductores
Concentración de portadores de carga, Ley de la unión
Semiconductores, La estadística de Fermi Dirac , potencial de contacto
Ecuaciones básicas de los semiconductores
La unión p-n. Corriente en un diodo

BIBLIOGRAFIA:

Física Universitaria SEARS ZEMANSKY tomo2 Cap 37, 38, 39 , 40 y 41
Física para Ciencias e Ingeniería. Tomo 2 Cap. 17, 18, 19 20 y 21
Resnick Física tomo 2
Electrónica integrada , Jacob Millman Capitulo 2 y 19