

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: RODRIGO LOPEZ
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 JU	DIAS QUE SE IMPARTE EL LABORATORIO: VIERNES
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 localizada 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.

27 de febrero 14:50 salón L-II-2 25 puntos

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

Producción 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

Modelo cuántico del átomo de Hidrógeno

Funciones de onda para el átomo de Hidrógeno

Interpretación física de los números cuánticos

La tabla periódica

### 6. 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