

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: M.Sc. Ricardo Contreras/ Lic. Amahan Sanchez	AUXILIAR: Pendiente
EDIFICIO: T1	SECCION: N y P
SALON DEL CURSO:	SALON DEL LABORATORIO: LABORATORIOS 2 S-11
HORAS POR SEMANA DEL CURSO: 4 Períodos 50 min c/u	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: Sec N: 14:00-14:50, Sec P 17:20-18:10	HORARIO DEL LABORATORIO:

**DESCRIPCION DEL CURSO:**

Este curso brinda una introducción a la física moderna, se analizan fenómenos donde su estudio requiere plantear nuevamente lo que entendemos por 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 se encuentra. 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, comprenderá de una mejor forma 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 3 parciales.

1) 12 de Agosto	17 puntos
2) 16 de Septiembre	17 puntos
3) 21 de Octubre	17 puntos

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

Tareas	14 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 **PRIMER PARCIAL 12 DE AGOSTO**

### 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 **SEGUNDO PARCIAL 16 DE SEPTIEMBRE**

### 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 **TERCER PARCIA 21 DE OCTUBRE**

### 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 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:

- Curso de Física Moderna, Virgilio Acosta.
- Introducción a la Física Moderna, Eisberg.
- Sears Zemansky, tomo II.