



- 1- **CARRERA:** Diplomatura en Ciencia y Tecnología
- 2- **AÑO:** ver foja académica
- 3- **NOMBRE DE LA ASIGNATURA:** Física III
- 4- **NOMBRE DEL PROFESOR:** Claudia R. González
- 5- **NUCLEO AL QUE PERTENECE LA ASIGNATURA:** Complementario
- 6- **AREA DE CONOCIMIENTO:** Física
- 7- **TIPO DE ASIGNATURA:** Teórico-práctico-experimental
- 8- **CREDITOS:** 10
- 9- **CARGA HORARIA TOTAL:** 108 Horas

**10-PROGRAMA ANALÍTICO:**

**Unidad 1. Fundamentos de la teoría cuántica**

Radiación de cuerpo negro

El efecto fotoeléctrico

Producción de Rayos X: Espectros

Relatividad Especial: Expresiones relativistas de energía y momento

Dispersión de Rayos X: Efecto Compton

El átomo nuclear: Espectros atómicos

Modelo de Bohr del átomo de Hidrógeno

Dualidad onda partícula

La naturaleza ondulatoria de las partículas: Ondas de De Broglie

Difracción de electrones

El principio de incertidumbre

Funciones de onda y la ecuación de Schrödinger

Paquetes de onda

**Unidad 2. Mecánica cuántica**

Partícula en un caja

Pozos de potencial

Barreras de potencial y efecto túnel

El oscilador armónico

Ecuación de Schrödinger en tres dimensiones

Principios de la teoría formal de la mecánica cuántica: Postulados



### **Unidad 3. Estructura atómica**

El átomo de hidrógeno  
Efecto Zeeman  
Spin electrónico  
Átomos multielectrónicos y el principio de exclusión

### **Unidad 4. Moléculas**

Enlaces moleculares  
Niveles energéticos y espectros moleculares

### **Unidad 5. Sólidos**

Estructura de los sólidos  
Imagen microscópica de la conducción eléctrica: Interpretación clásica  
Teoría de bandas de energía de los sólidos  
Conductores, aislantes y semiconductores  
Modelo de electrones libres. Densidad de estados y Función de distribución de Fermi  
Potencial de contacto metal-metal  
Modelo cuántico de la conductividad eléctrica  
Modelo electrónico en estructura periódica: Teorema de Bloch y Modelo de Kronig Penney

### **Unidad 6. Semiconductores y Dispositivos con semiconductores**

Semiconductores intrínsecos y extrínsecos  
Unión p-n: Diodo semiconductor  
Mecanismos de ruptura de un diodo: Zener y avalancha  
Diodo Zener y Diodo Túnel.  
Diodos emisores de luz (LED)  
Transistores de unión bipolar (BJT): Configuraciones de Base Común y de Emisor Común  
Transistores de Efecto Campo (FET)  
Juntura Metal- Oxido Semiconductor (MOS). Características básicas del MOSFET

### **Lista de trabajos prácticos de laboratorio**

#### **1. Análisis gráficos**

Objetivos: Utilizar software de análisis gráfico aplicado a distintos resultados experimentales. Formato de presentación de gráficos científico-técnicos. Tratamiento de errores. Ajuste de los datos experimentales mediante curvas modeladas por simulación y mediante curvas ajustadas por cuadrados mínimos.

#### **2. Experimento de Franck y Hertz**

Objetivo: Reproducir uno de los experimentos fundacionales de la mecánica cuántica, por el cual James Franck y Gustav Hertz ganaron el Premio Nobel en 1925, comprobando que los electrones ocupan niveles discretos de energía.

#### **3. Diodos**

Objetivos: Obtener la curva característica de distintos tipos de diodos de juntura semiconductor, de silicio y germanio. Utilizar equipo de adquisición de datos.



**11-BIBLIOGRAFÍA:**

- FÍSICA UNIVERSITARIA, con Física Moderna Vol.2; Sears-Zemanzki-Young-Freedman. Ed. Pearson. Addison Wesley (Undécima edición).
- FÍSICA para la Ciencia y la Tecnología, Volumen 2 C; Tipler-Mosca, Editorial Reverté (5ª edición)
- Introduction to Quantum Mechanics, David J. Griffiths, Prentice Hall
- Física del estado sólido y semiconductores; John P. McKelvey, Ed Limusa
- Microelectrónica; Millman, J., Grabel, A., Editorial Hispano Europea, Barcelona, 6ª edición.

**Bibliografía de consulta:**

- FÍSICA, volumen III, Mecánica Cuántica, Feynman, Editorial Addison Wesley Iberoamericana.
- FÍSICA, Vol.2, Halliday, Resnick, Krane, CECSA
- FÍSICA CLÁSICA Y MODERNA, W.E.Gettys, F.J.Keller, M.J.Sokove, Ed. Mc Graw Hill
- FÍSICA, volumen III, Fundamentos cuánticos y estadísticos, Alonso-Finn, Ed. Alambra Mexicana.
- FÍSICA, M. Alonso; E. Finn. Ed. Addison Wesley Iberoamericana
- Física del Estado Sólido; Hal, H., Editorial Limusa, México
- Introducción a la física del estado sólido; Kittel, C., Editorial Reverté, Barcelona, 3ª edición.
- Solid State Physics, Ashcroft, Mermin, Saunders College