



Facultad de Ingeniería

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

MAESTRIA Y DOCTORADO EN INGENIERIA ELECTRICA

MATERIA: TEMAS SELECTOS DE LA FÍSICA APLICADA

CLAVE: **NUM. DE CREDITOS** **10**

TIPO DE MATERIA:

PROPEDÉUTICA ()

TRONCO COMUN ()

ESPECIALIDAD (MDO)

DURACIÓN DEL CURSO: **80 Hrs/Semestre**

HRS. SEMANA DE TEORIA: **5**

HORAS A LA SEMANA DE LABORATORIO O TALLER:

MATERIAS ANTECEDENTES: Ninguna

OBJETIVOS DEL CURSO: El propósito del curso es introducir al estudiante en dos áreas fundamentales de la física para entender el funcionamiento de los dispositivos con semiconductores: la Física de los Fenómenos Ondulatorios (FFO) y la Física Estadística (FE). A lo largo del curso se intercalan ejemplos de aplicación, destacando su importancia en la Ingeniería de los dispositivos de estado sólido.

TEMARIO DEL CURSO

TEMA 1.- Fenómenos Ondulatorios en un Medio Continuo 5 Horas

Descripción matemática del movimiento ondulatorio en un medio continuo. Ondas de propagación. Relación de dispersión. Velocidad de fase y velocidad de grupo. Integral de Fourier.

TEMA 2.- Algunos ejemplos de Ondas en un Medio Continuo 20 Horas

Ondas transversales en una cuerda. Ondas sonoras. Ondas electromagnéticas en vacío. Función dieléctrica y propagación de luz en un sólido. Reflexión y

refracción en una interfaz. Líneas de transmisión. Ondas de Broglie. Frecuencia de plasma y propagación de ondas de radio en la ionósfera.

- TEMA 3.- Fenómenos Ondulatorios en Sistemas Acotados** **5 Horas**
Ondas estacionarias. Modos normales de vibración. Modos estacionarios en la cavidad de un láser. Propagación de luz en una fibra óptica. Pozos cuánticos. Cuantización de la energía.
- TEMA 4.- Fenómenos Ondulatorios en un Medio Periódico.** **15 Horas**
Modos normales de vibración en una cuerda con cuestas. Propagación de ondas elásticas en un cristal.
- TEMA 5.- Descripción Estadística de un Sistema Macroscópico.** **10 Horas**
Macroestados y microestados. Densidad de estados. Pozo cuántico en tres dimensiones. Energía interna. Entropía. Condiciones de equilibrio termodinámico. Energía libre. Función de partición.
- TEMA 6.- Estadísticas Cuánticas.** **15 Horas**
Estadística de Fermi-Dirac. Estadísticas de Bose-Einstein. La estadística de Maxwell-Boltzman como un límite de las estadísticas cuánticas.
- TEMA 7.-. Aplicaciones.** **10 Horas**
Gas ideal. Electrones en un metal. Función de trabajo y efecto fotoeléctrico. Radiación de cuerpo negro. Criterios para la operación de un láser. Ruido en un circuito eléctrico.

BIBLIOGRAFÍA.

Temas de 1 a 4:

C. Kittel, Introduction to Solid State Physics
L. Brillouin, ave Propagation in periodic Structures
Notas del curso.

Temas de 5 a 7:

L. Reif, Thermal Physics
Notas del curso.