

TEMARIO
ESTADO SÓLIDO I

Clave 0156, 12 créditos, grupo 8269, semestre 2016-2
<http://www.fisica.unam.mx/cecilia/cursos/EdoSolido16-2.html>

CONCEPTOS	PROYECTO
<p>1. Estructura cristalina</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de enlaces • Redes cristalinas y simetrías • Estructuras cristalinas comunes de sólidos • Sistemas sólidos no cristalinos. 	<p>1. Construir redes periódicas en dos y tres dimensiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Celdas unitarias, vectores de traslación. • Constante de Madelung • Identificar propiedades de simetría
<p>2. Difracción de estructuras periódicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Red recíproca • Condiciones de dispersión • Zonas de Brillouin • Difracción de Bragg, dispersión de neutrones. 	<p>2. Construir la red recíproca</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar Zonas de Brillouin (ZB) • Identificar puntos de alta simetría en ZB • Calcular el factor de estructura • Espectros de difracción de Bragg
<p>3. Dinámica de redes cristalinas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ecuaciones de movimiento • Modos propios longitudinales y transversales • Fonones • Espectroscopías (dispersión Raman) • Propiedades térmicas de los cristales • Distribución de Bose Einstein 	<p>3. Propiedades físicas debido a la estructura atómica de sistemas periódicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relaciones de dispersión fonónica (velocidad del sonido) • Densidad de estados fonónicos • Energía térmica • Capacidad calorífica • Expansión térmica
<p>4. Electrones en sólidos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gas de electrones libres • Distribución de Fermi-Dirac • Estructura de bandas electrónica • Aproximación de enlace fuerte • Otros métodos (DFT) • Espectroscopías (fotoemisión, efecto túnel) 	<p>4. Propiedades físicas debido a la estructura electrónica de sistemas periódicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ecuación de Schrödinger para un sistema periódico • Cálculo de la estructura de bandas electrónicas • Densidad de estados electrónicos
<p>5. Excitaciones elementales de sólidos con luz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Función dieléctrica • Modos propios longitudinales y transversales • Modos propios de superficie (plasmónica) • Transiciones electrónicas interbanda. • Espectroscopías ópticas • Excitones 	<p>5. Propiedades ópticas de sólidos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cálculo de la función dieléctrica • Absorción, reflexión y transmisión • Pérdida de energía de electrones (espectroscopías)

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Solid-State Physics: An Introduction to Principles of Materials Science, autores Harald Ibach y Hans Lüth, Springer Berlin Heidelberg (2009), ISBN: 978-3-540-93803-3
2. Electronic Structure and the Properties of Solids, Walter A. Harrison, Dover Publications (1989)
3. Fundamentals of Semiconductors: Physics and Materials Properties, Peter Y. Yu, Manuel Cardona, Springer Berlin Heidelberg (2005)
4. Introduction to Solid State Physics 8th Edition, Charles Kittel, Wiley; 8 edition (2004)

BIBLIOGRAFÍA AVANZADA

1. Solid State Physics 1st Edition by Neil W. Ashcroft, N. David Mermin, Thomson Press (India) Ltd (2003)
2. Solid State Physics, Second Edition by Giuseppe Grosso and Giuseppe Pastori Parravicini, Academic Press; 2 edition (2013)