

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE QUÍMICA

PROGRAMAS DE ESTUDIO
OCTAVO O NOVENO SEMESTRE

Asignatura PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS SÓLIDOS		Ciclo TERMINALES Y DE ESPECIALIZACIÓN		Área FÍSICA Y QUÍMICA TEÓRICA	
HORAS/SEMANA/SEMESTRE					
OPTATIVO	Clave 0087	TEORÍA 3 h/48h	PROBLEMAS 0 h	PRÁCTICA 0 h	CRÉDITOS 6

Tipo de asignatura:	TEÓRICA
Modalidad de la asignatura:	CURSO

ASIGNATURA PRECEDENTE: Química Cuántica I, Química Inorgánica IV
ASIGNATURA SUBSECUENTE: Química de los dispositivos de Estado Sólido.
OBJETIVO(S): Este curso introduce a los alumnos a los aspectos formales de las propiedades básicas de los sólidos desde un punto de vista de la teoría cuántica haciendo uso de los conceptos desarrollados en el curso obligatorio de Química Cuántica I. Este curso abre la puerta a los estudiantes de química interesados en abordar con una base sólida el estudio de materiales y la química de dispositivos de estado sólido. Estas dos temáticas son el objeto de cursos optativos separados.

UNIDADES TEMÁTICAS

NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD	UNIDAD
8T 8h	1. Estructuras Periódicas 1.1. Estructuras Periódicas y Malla Recíproca 1.2. Dispersión en Mallas Periódicas 1.3. El Factor de Estructura 1.4. Métodos de Análisis Estructural
6T 6h	2. Vibraciones de la Malla y Fonones 2.1. El Potencial Periódico 2.2. Las Ecuaciones de Movimiento 2.3. La Cadena Lineal Diatómica 2.4. Cuantización de Vibraciones de la Malla 2.5. Dispersión Dependiente del Tiempo
6T 6h	3. Propiedades Térmicas de las Mallas Cristalinas 3.1. Densidad de Estados 3.2. Energía Térmica de un Oscilador Harmónico: El Modelo de Einstein 3.3. Modelo de Debye 3.4. Efectos Anarmónico y Expansión Térmica
8T 8h	4. Electrones Libres en un Sólido 4.1. Electrones Libres en una Caja Tridimensional 4.2. Formación de bandas de energía 4.3. Calor Específico de un Gas de Electrones
8T 8h	5. Teoría de Bandas 5.1. Modelo de los electrones quasi-libres 5.2. Modelo del enlace fuerte (Hückel) 5.3. Métodos de bandas

	5.4. Masa efectiva y estructura de bandas 5.5. Conductividad eléctrica 5.6. Estudio de casos
8T 8h	6. Magnetismo 6.1. Diamagnetismo y Paramagnetismo 6.2. El Modelo del Campo Molecular de Weiss 6.3. Magnetismo de los Electrones Itinerantes 6.4. Orden magnético
4T 4h	7. Superconductividad 7.1. Fenómenos Macroscópicos 7.2. Las Ecuaciones de London 7.3. Pares de Cooper 7.4. Estado Básico BCS

TOTAL 48T-48H

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Charles Kittel, *Introduction to Solid States Physics*, octava edición, Wiley, (2005)
2. Giuseppe Grosso y Giuseppe Pastori-Parravicini, *Solid States Physics*, segunda edición, Academic Press (2014)

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Harald Ibach y Hans Luth, *Solid State Physics: An Introduction to the Principles of Materials*. Springer Verlag, segunda edición (2003)
2. N.W. Ashcroft y N. D. Mermin, *Solid States Physics*, Hot-Saunders Intl. Ed. (1976)

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

Incluir en cada fenómeno específico estudiado ejemplos variados de su ocurrencia en el contexto de la química de los sólidos

FORMA DE EVALUAR

Exámenes parciales y finales

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DE QUIENES PUEDEN IMPARTIR LA ASIGNATURA

Químicos y físicos con especialidad en el estado sólido.