



MATERIA: FÍSICA DEL ESTADO SÓLIDO

DATOS GENERALES:

Descripción:	En este curso se introducen los conceptos básicos que subyacen al estado sólido. En particular, se analizan tres aspectos fundamentales del sólido como lo son la estructura cristalina, las propiedades electrónicas y las propiedades vibracionales. Adicionalmente, si el tiempo lo permite, se abordara el estudio de las propiedades magnéticas del sólido.
Seriación y Correlación:	Subsecuentes: Mecánica Cuántica II, Física Estadística. Consecuentes:
Objetivo:	
Objetivos específicos:	
Horas totales del curso:	(67.5+28.5) horas presenciales + (76) horas de autoestudio= 130 hrs.
Créditos:	10 Créditos

REVISIONES Y ACTUALIZACIONES:

Líneas de investigación:	
Autores o Revisores:	
Fecha de actualización por academia:	
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	

PERFIL DESEABLE DEL DOCENTE:

Disciplina profesional:	Doctorado en Ciencias
Experiencia docente:	Experiencia profesional docente mínima de dos años



ÍNDICE TEMÁTICO:

TEMA:	
	1. Estructura cristalina: Ordenación periódica de átomos. Simetrías. Estructuras cristalinas. eléctrica y ley de Ohm. Efecto Hall. Conductividad térmica de metales.
Difracción y la red recíproca:	Métodos experimentales de difracción. Ley de Bragg. La red recíproca. Zona de Brillouin. Factor de estructura.
Enlaces cristalinos:	Fuerza de cohesión covalente y iónica de moléculas. Cristales de gases inertes. Cristales iónicos. Enlace metálico. Cristales covalentes.
Vibraciones en la red:	Cadena monoatómica. Cadena diatómica. Fonones. Densidad de estados. Dispersión inelástica.
Propiedades térmicas de redes cristalinas	Capacidad calorífica. Modelo de Einstein. Modelo de Debye. Conductividad térmica
Modelo del electrón libre:	Niveles de energía y densidad de estados en una dimensión. Gas de electrones libres. Energía y superficie de Fermi. La distribución de Fermi-Dirac. Capacidad calorífica de un gas de electrones. Masa efectiva. Conductividad
Bandas de energía: Modelo de potencial periódico de Kronig-Penney.	Teorema de Bloch. Estructura de bandas. Hoyos. La brecha energética.
Semiconductores:	Masa efectiva y hoyos. Semiconductores intrínsecos y extrínsecos. Semiconductores tipo n y p. Masa efectiva de electrones y hoyos. Conductividad eléctrica en semiconductores.
Fenómenos magnéticos	Diamagnetismo y paramagnetismo. Ferromagnetismo y antiferromagnetismo. Ondas de espín.
Superconductores	Superconductividad. Temperatura y campos críticos. Efecto Meissner. Teoría BCS. Efecto Josephson.



BIBLIOGRAFIA

Principal:	<ul style="list-style-type: none"> ● C. Kittel, "Introduction to Solid State Physics", Wiley, 2004. ● N. W. Ashcroft, N. D. Mermin, "Solid State Physics", Brooks Cole, ● 1976.
	<ul style="list-style-type: none"> ● J. P. McKelvey, "Solid State Physics", Krieger Publishing Company, ● 1993.
Enlaces digitales:	
Complementaria:	

PLANEACIÓN EDUCACIONAL:

Competencias generales:	<ul style="list-style-type: none"> ● Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. ● Habilidad para trabajar en forma autónoma. ● Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. ● Compromiso con la calidad. ● Capacidad de comunicación oral y escrita.
Competencias específicas:	<ul style="list-style-type: none"> ● Aplicar el conocimiento teórico de la física del estado sólido y física de semiconductores para entender y explicar el funcionamiento de los dispositivos semiconductores. ● Elaborar programas de computación para el procesamiento de información, cálculo numérico o simulación de procesos físicos. ● Describir y explicar fenómenos naturales y procesos tecnológicos en términos de conceptos, principios y teorías físicas. ● Comunicar conceptos y resultados científicos en lenguaje oral y escrito ante sus pares, y en situaciones de enseñanza y de divulgación.



SOMOS
ARTE, CIENCIA Y
DESARROLLO
CULTURAL



CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DE EGRESO:

CONOCIMIENTO:	HABILIDADES:	VALORES:

ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS:

Estrategias de enseñanza:	Estrategias de aprendizaje:

PROPUESTA DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Criterio de evaluación:	Porcentaje:
Exámenes parciales Tareas Exposiciones Participación en clase Asistencia Proyecto	



SOMOS
ARTE, CIENCIA Y
DESARROLLO
CULTURAL

