

 Universidad del Atlántico	CÓDIGO: FOR-DO-020
	VERSION: 01
	FECHA: 06/09/2016
FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO	

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL CURSO

Facultad	CIENCIAS BÁSICAS			Fecha de Actualización	20/04/18	
Programa	FÍSICA			Semestre	IX	
Nombre	FÍSICA DEL ESTADO SÓLIDO			Código	210300	
Requisitos	210480			Créditos	3	
Nivel de Formación	Técnico		Profesional	X	Maestría	
	Tecnológico		Especialización		Doctorado	
Área de Formación	Básica			Investigación		
	Específica	X		Complementaria		
Tipo de Curso	Teórico	X	Práctico		Teórico-práctico	
Modalidad	Presencial	X	Virtual		Mixta	
Horas de Acompañamiento Directo	Presencial	64	Virtual		Horas de Trabajo Independiente	128

2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

El contenido programático de esta asignatura integra los conceptos y métodos más representativos de la teoría contemporánea del Estado Sólido de forma tal que el estudiante adquiera las herramientas básicas que le permitan luego profundizar en temas de investigación, aplicación o docencia.

3. JUSTIFICACIÓN DEL CURSO

Tanto la física del Estado Sólido como los conceptos propios de la materia tienen aplicaciones de forma directa en un gran conjunto de situaciones de interés general y también en otros campos de la física, especialmente en teorías de campos y descripciones emergentes.

4. PRÓPOSITO GENERAL DEL CURSO

Al finalizar el curso el estudiante deberá poseer una comprensión general sobre la estructura de los sólidos y los mecanismos que gobiernan su comportamiento. Adicionalmente, se proveerán las herramientas descriptivas que se usan para estudiar y comprender la física de los sólidos.

5. COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO

Estudiar los conceptos de la teoría del Estado Sólido y adquirir las herramientas para resolver problemas de baja y mediana complejidad. Familiarizar al estudiante con la terminología y los esquemas de referencia de la física del Estado Sólido.

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

6. PLANEACIÓN DE LAS UNIDADES DE FORMACIÓN

UNIDAD 1.	ESTRUCTURA CRISTALINA	COMPETENCIA	El estudiante desarrolla la capacidad de reconocer una red de Bravais y de proponer un conjunto de vectores primitivos. También comprende el concepto de red con base y se familiariza con las redes cristalinas más comunes.		
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANAS	
1.1. Red de Bravais, vectores primitivos 1.2. Estructuras cúbicas: simple, centrada en el cuerpo y centrada en la cara. 1.3. Celda primitiva, celda unitaria y celda de Wigner-Seitz. 1.4. Redes con bases. 1.5. Enlace cristalino 1.6. Ejemplos adicionales: Arreglo hexagonal simple y empaquetado. Arreglo tipo diamante, Cloruro de Sodio y Cloruro de Cesio.	El profesor elaborará una estrategia de acuerdo a los recursos con que cuente y a su propia experticia. Los recursos pedagógicos pueden incluir: clases magistrales, talleres, elaboración de manualidades y uso de herramientas tecnológicas.	El estudiante: Identifica cuando una distribución de puntos en el espacio corresponde a una red de Bravais. Reconoce los diferentes tipos de estructuras cristalinas y las describe cuantitativamente.	El profesor debe diseñar un plan de evaluación y comunicarlo a los estudiantes durante las primeras semanas del semestre. El plan podrá incluir quices, trabajos, talleres, exámenes y exposiciones de acuerdo al criterio del profesor.	3	

UNIDAD 2.	RED RECÍPROCA Y DIFRACCIÓN POR UN CRISTAL	COMPETENCIA	El estudiante desarrolla su capacidad de: Asimilar el concepto de red recíproca. Comprender la convención de índices de un cristal y entender como la difracción de rayos X se utiliza para caracterizar la estructura de un material.		
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANAS	

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

<p>2.1. Red recíproca 2.2. Primera zona de Brillouin 2.3. Factor de estructura 2.4. Índices de Miller 2.5 Difracción de rayos X: ley deBragg y planos de Bragg 2.6 Enfoque de von Laue</p>	<p>IDEM-UNIDAD I</p>	<p>El estudiante: Comprende el concepto de red recíproca como espacio dual de la red directa. Tiene la capacidad de encontrar los índices de un plano dado y un plano a partir de sus índices. Relaciona los ángulos de interferencia constructiva de una estructura cristalina dada con la longitud de onda incidente y los vectores de la red recíproca.</p>	<p>IDEM-UNIDAD I</p>	
--	----------------------	--	----------------------	--

<p>UNIDAD 3.</p>	<p>INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE BANDAS</p>	<p>COMPETENCIA</p>	<p>El estudiante desarrolla su capacidad de: Entender el teorema de Bloch y cada una de las variables envueltas. Establecer la densidad de estados a partir de condiciones de fronteras periódicas. Determinar la energía de Fermi de un sistema de muchos electrones y comparar resultados obtenidos a partir de modelos solubles con el teorema de Bloch.</p>	
<p>CONTENIDOS</p>	<p>ESTRATEGIA DIDÁCTICA</p>	<p>INDICADORES DE LOGROS</p>	<p>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</p>	<p>SEMANAS</p>
<p>3.1. Potencial Periódico y teorema de Bloch 3.2. Condiciones de frontera de Born-von Karmman y densidad de estados. 3.3. Gas de Fermi y energía de Fermi 3.4. Modelo de Kronig-Penney</p>	<p>IDEM-UNIDAD I</p>	<p>El estudiante: Identifica cada componente de una función de Bloch y diferencia entre momentum y momentum del cristal. Determina la energía de Fermi de un conjunto de electrones y reproduce analíticamente resultados conocidos del modelo de Kronig-Penney.</p>	<p>IDEM-UNIDAD I</p>	

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

UNIDAD 4.	TEORÍA DE BANDAS	COMPETENCIA		
		El estudiante desarrolla su capacidad de: Entender un diagrama de bandas y sus aplicaciones.		
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANAS
4.1. Teoría de perturbación aplicada a potenciales periódicos débiles 4.2. Niveles de energía cerca de un plano de Bragg. 4.3. Diagrama de bandas en una dimensión 4.4. Esquemas de bandas: extendido, reducido y repetido 4.5. Superficie de Fermi y zonas de Brillouin 4.6. Modelo semiclásico	IDEM-UNIDAD I	El estudiante: Calcula el corrimiento de energía debido a una perturbación periódica débil. Entiende las características más importantes de un diagrama de bandas e identifica sus diferentes representaciones. Aplica el conocimiento adquirido para entender el comportamiento de los sólidos más comunes: aislantes, conductores y semiconductores.	IDEM-UNIDAD I	

UNIDAD 5.	MODOS COLECTIVOS DE UN CRISTAL	COMPETENCIA		
		El estudiante desarrolla su capacidad de: Comprender los modelos que explican las conductividades térmica y eléctrica en los metales y su relación.		
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANAS
5.1. Vibraciones de la red: monoatómica 5.2. Vibraciones de la red: diatómica 5.3. Cuantización de ondas elásticas: fonones 5.4. Capacidad calorífica de un gas de fonones 5.5. Conductividad térmica 5.6. Capacidad calorífica de un gas de electrones	IDEM-UNIDAD I	El estudiante: Dimensiona el valor de la energía de Fermi en términos de energía térmica. Calcula la contribución a la capacidad calorífica de un metal por parte del gas fonones y electrones.	IDEM-UNIDAD I	

 Universidad del Atlántico	CÓDIGO: FOR-DO-020
	VERSION: 01
	FECHA: 06/09/2016
FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO	

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA DEL CURSO

Ashcroft, N. M. Y Mermin, N. D., Solid State Physics. Saunders College Publishers, New York, 1976.
 Kittel C. Introduction to Solid State Physics, seventh edition. John Wiley, New York, 1996
 Omar A. Introduction to Solid State Physics, Addison-Wesley, 1975.
 Turton R. The Physics of Solids, Oxford, 2000
 Ibach H and Luth. H., Solid State Physics, second edition. Springer, New York, 1996