



Unidad Académica				Instituto de Investigación en Ciencias Básicas y Aplicadas			
Programa Educativo				Doctorado en Ingeniería y Ciencias Aplicadas			
Unidad de Aprendizaje				Eje de formación			
QUÍMICA DEL ESTADO SÓLIDO				X	Metodológico		Investigación
Elaboró				Elaboración		Octubre 2019	
Dra. Marisol Güizado Rodríguez				Revisión y actualización		Octubre 2019	
Clave	Horas teóricas	Horas prácticas	Horas totales	Créditos	Tipo de unidad de aprendizaje		Modalidad
TS062	4 h/s/m	0	64	8		Obligatoria	Presencial
					X	Optativa	
Presentación							
Propósito Proporcionar al estudiante las herramientas teóricas a nivel de investigación de posgrado para el estudio de la materia en estado sólido: estructura y propiedades.							
Objetivo Estudiar la materia en estado sólido, las estructuras cristalinas y sus propiedades.							

Perfil del profesor Doctor en Física o Química de Materiales	
Competencias que contribuyen al perfil de egreso	
Competencias genéricas	
<input type="checkbox"/> Capacidad crítica y autocrítica <input checked="" type="checkbox"/> Capacidad de abstracción, análisis y síntesis <input checked="" type="checkbox"/> Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente <input checked="" type="checkbox"/> Capacidad para la investigación <input type="checkbox"/> Capacidad de comunicación en un segundo idioma <input type="checkbox"/> Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación	
Competencias específicas	
<input checked="" type="checkbox"/> Aplicar conocimientos y habilidades para realizar desarrollos tecnológicos e investigación básica o aplicada en la frontera del conocimiento de manera individual y colaborativa con base en los seminarios, temas selectos e investigación. <input type="checkbox"/> Resolver problemas específicos en las áreas de ingeniería y ciencias aplicadas mediante un proyecto de investigación.	
Contenidos	
Bloques	Temas
1. Átomos.	1.1 Núcleos: isotopos y estabilidad.





	<p>1.2 Átomos: construcción eléctrica, geométrica y energética. Configuraciones electrónicas.</p> <p>1.3 Niveles energéticos y transiciones posibles.</p> <p>1.4 Espectros atómicos. Propiedades de átomos.</p>
2. Estructuras cristalinas simples.	<p>2.1 Introducción.</p> <p>2.2 Empaquetamiento compacto.</p> <p>2.3 Estructuras centrada en el cuerpo y primitiva.</p> <p>2.4 Redes y celdas unitarias.</p> <p>2.5 Sólidos cristalinos y no cristalinos</p> <p>2.6 Energía reticular.</p> <p>2.7 Direcciones y planos cristalográficos.</p> <p>2.8 Defectos en cristales.</p>
3. Enlace en sólidos y propiedades electrónicas.	<p>3.1 Introducción.</p> <p>3.2 Enlace en sólidos: modelo de bandas.</p> <p>3.3 Conductividad electrónica: metales simples.</p> <p>3.4 Semiconductores.</p> <p>3.5 Teoría de bandas.</p>
4. Estructuras cerámicas.	<p>4.1 Estructuras cristalinas.</p> <p>4.2 Cerámicas formadas por silicatos.</p> <p>4.3 Carbono y sus formas alotrópicas.</p> <p>4.4 Imperfecciones de las cerámicas.</p>
5. Materiales no estequiométricos.	<p>5.1 Introducción.</p> <p>5.2 Defectos y su concentración.</p> <p>5.3 Conductividad iónica en sólidos.</p> <p>5.4 Electrolitos sólidos.</p> <p>5.5 Fotografía.</p> <p>5.6 Compuestos no estequiométricos.</p>
6. Propiedades de los sólidos.	<p>6.1 Propiedades fisicoquímicas de los sólidos:</p> <p>6.1.1 Propiedades térmicas.</p> <p>6.1.2 Propiedades eléctricas.</p> <p>6.1.3 Propiedades magnéticas.</p> <p>6.1.4 Propiedades ópticas.</p>
<p>Estrategias de enseñanza Clases Prácticas, Resolución de ejercicios y problemas, Aprendizaje cooperativo, Discusión dirigida</p>	
<p>Bibliografía</p> <ul style="list-style-type: none"> • D. R. Askeland, W. J. Wright. Ciencia e Ingeniería de materiales. 7ta. Edición. CENGAGE Learning Editores, México, D.F. 2017. • W. D. Callister, Jr. Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales, Editorial Reverté, Barcelona, España, 2012. • J. F. Shackelford, Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros Editorial Pearson, Madrid, España, 2010. 	





Criterios de evaluación

El curso se evalúa de acuerdo a los siguientes conceptos:

Tareas y búsqueda en la literatura	10%
Exposiciones y participación en clase	10%
Resolución de ejercicios y problemas	20%
Exámenes escritos	60%
Asistencia	Obligatoria 80 % para derecho a calificación.

