

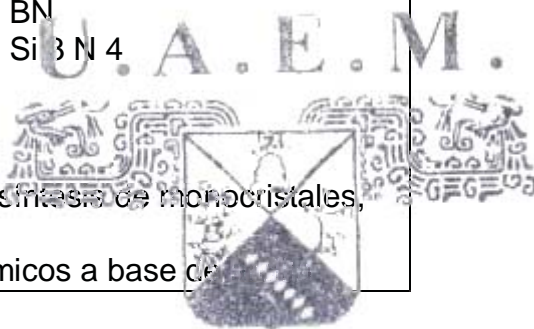


Unidad Académica				Instituto de Investigación en Ciencias Básicas y Aplicadas			
Programa Educativo				Doctorado en Ingeniería y Ciencias Aplicadas			
Unidad de Aprendizaje				Eje de formación			
CERÁMICOS AVANZADOS				X	Metodológico		Investigación
Elaboró				Elaboración			Octubre 2019
Dra. Maryna Vlasova				Revisión y actualización			Octubre 2019
Clave	Horas teóricas	Horas prácticas	Horas totales	Créditos	Tipo de unidad de aprendizaje		Modalidad
TS014	4 h/s/m	0	64	8		Obligatoria	Presencial
					X	Optativa	
Presentación							
Propósito Proporcionar al estudiante las herramientas teóricas y experimentales a nivel de investigación de posgrado para el tema de Cerámicos Avanzados que permitan al estudiante tener los conocimientos necesarios de los fundamentos físicos de las cerámicas avanzadas y sus aplicaciones							
Objetivo Estudiar la relevancia de la síntesis de polvos y cerámicos refractarios basados en ellos, utilizados en diversos campos de la tecnología cuando se trabaja en condiciones extremas (a altas temperaturas, ambientes agresivos, cargas mecánicas críticas).							

Perfil del profesor Doctor con conocimientos en el área de ciencias químicas y física del estado sólido
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. Métodos de obtención de nano-partículas	<p>1.1 Métodos dispersivos (destrucción mecánica, molienda en soluciones, métodos mecánicos-químicos, métodos de descomposición).</p> <p>1.2 Métodos de condensación (co-precipitación, método sol-gel, métodos hidrotérmicos para rápida descomposición, síntesis bajo la influencia de radiación de microondas, etc.)</p> <p>1.3 Métodos de quemado.</p> <p>1.4 Método de condensación a partir de fase gaseosa.</p>
2. Compactación y sinterización de polvos	<p>2.1 Métodos tradicionales de sinterización, sinterización a baja temperatura, compactación isoestática caliente, síntesis por extensión.</p> <p>2.2 Leyes básicas de sinterización de estado sólido y sinterización de fase líquida.</p> <p>2.3 Caracterización de las muestras (microestructural, caracterización, caracterización de poro, propiedades mecánicas, propiedades de superficie, propiedades físicas).</p>
3. Métodos de caracterización de polvos y materiales cerámicos	<p>3.1 Determinación de tamaño de particular y distribución de partículas.</p> <p>3.2 Análisis de rayos X para composición del material cerámico.</p> <p>3.3 Análisis de infrarrojo.</p> <p>3.4 Métodos de microscopía electrónica.</p> <p>3.5 Microanálisis</p> <p>3.6 Uso de los métodos de análisis de materiales para la determinación de los procesos de formación.</p>
4. Síntesis de nano-partículas para cerámicos simples y compuestos con base en materiales avanzados	<p>4.1 Materiales a base de SiC</p> <p>4.2 Materiales a base de B₄C</p> <p>4.3 Materiales a base de AlN</p> <p>4.4 Materiales a base de BN</p> <p>4.5 Materiales a base de Si₃N₄</p> <p>4.6 AlON</p> <p>4.7 Cr₅Si₃</p> <p>4.8 MoSi₂</p> <p>4.9 Al₂O₃. Método de síntesis de monocristales,</p> <p>4.10 ZrO₂</p> <p>4.11 Formación de cerámicos a base de</p>





Estrategias de enseñanza

Clases Prácticas,
Resolución de ejercicios y problemas,
Aprendizaje cooperativo,
Discusión dirigida

Bibliografía

- Shigeyuki Somiya, Handbook of Advanced Ceramics, Materials, Applications, Processing, and Properties, 2013
- Processing, Properties, and Design of Advanced Ceramics and Composites: Ceramic Transactions, Volume 259, CCLIX, Editor(s): Gurpreet Singh, Amar Bhalla, Morsi M.
- Mahmoud, Ricardo H. R. Castro, Narottam P. Bansal, Dongming Zhu, J. P. Singh, Yiquan Wu, 2016

Criterios de evaluación

El curso se evalúa de acuerdo a los siguientes conceptos:

Tareas	10%
Exposiciones	10%
Reportes de investigación	40%
Exámenes escritos	40%
Asistencia	Obligatoria 80 % para derecho a calificación.

