

<p><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p><b>UNIDAD ACADÉMICA: PROGRAMA DEL CURSO:</b></p> <p><b>QUÍMICA DE MATERIALES</b></p>	<b>DES:</b>	<b>INGENIERÍA Y CIENCIAS</b>
	<b>Programa(s) académico(s)</b>	MAESTRÍA EN CIENCIAS EN QUÍMICA
	<b>Tipo de Materia:</b> <i>Obligatoria / Optativa</i>	Optativa
	<b>Clave de la Materia:</b>	MQ305
	<b>Semestre:</b>	A partir del segundo semestre
	<b>Área en plan de estudios (B,P,E, O):</b>	E
	<b>Total de horas por semana:</b>	6
	<b>Laboratorio o Taller:</b>	0
	<b>h./semana trabajo presencial/virtual</b>	4
	<b>h./semana laboratorio/taller</b>	0
	<b>h. trabajo extra-clase:</b>	2
	<b>Total de horas por semestre:</b> <i>Total de horas semana por 16 semanas</i>	96
	<b>Créditos totales:</b>	6
	<b>Fecha de actualización:</b>	FEBRERO 2024
<b>Responsable(s) del diseño del programa del curso:</b>	Dra. Reyna Reyes Martínez Dra. Hilda Amelia Piñón Castillo Dr. César Soto Figueroa Dra. Laura Alicia Manjarrez Nevárez	
<b>Prerrequisito (s):</b>		

**DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/ CURSO:**

Aplica los conceptos básicos de los materiales, química y fisicoquímicos, estableciendo las relaciones entre la estructura química y las propiedades para el uso y desarrollo y/o modificación de materiales para diversas aplicaciones.

Durante el desarrollo del curso se plantean actividades relacionadas a reforzar los conceptos teóricos, así como el estudio de casos que le permita al estudiante aplicar los conocimientos adquiridos para resolver problemáticas en el ámbito de los materiales, tanto proponiendo el material, ruta de síntesis y posibles metodologías de caracterización, con el fin de lograr un material que tenga las características deseadas para una aplicación específica.

**COMPETENCIA PRINCIPAL QUE SE DESARROLLA:**

**QUIM5 – QUÍMICA DE MATERIALES**

Aplica los conocimientos químicos y físicos para el estudio y desarrollo de materiales innovadores de manera sostenible para aplicaciones específicas.

**OTRAS COMPETENCIAS A LAS QUE SE CONTRIBUYE CON EL DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/CURSO:**

**3. Fronteras del conocimiento y liderazgo científico (excelencia y vanguardia)**

Desarrollo del pensamiento crítico a partir de la libertad, el análisis, la reflexión y la argumentación.

Conocimiento de las principales innovaciones científicas y tecnológicas, así como de las humanidades, relacionadas con la profesión.

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA	EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO
1. Propone métodos de síntesis de materiales con características específicas que cumplan con los criterios de sostenibilidad.	<b>ESTRUCTURA CRISTALINA.</b>  1.1. Redes espaciales y celdas unitarias.		<b>Discusión en Grupo</b> Analiza artículos científicos sobre la relación entre estructuras	Reporte académico 1: Caso de estudio.  Actividad 1:

<p>2. Determina propiedades y características de la estructura de los materiales seleccionando el método analítico e instrumental más adecuado.</p> <p>3. Aplica los conocimientos físicos y químicos para la selección de materiales adecuados para la elaboración de nuevos materiales estructurados con propiedades fisicoquímicas específicas.</p>	<p>1.2. Índices de Miller .</p> <p>1.3 Sistema cristalino cúbico</p> <p>1.4 Estructura hexagonal compacta</p> <p>1.5. Alotropía y polimorfismo</p> <p>1.6. Principios de difracción cristalina.</p> <p>1.7. Determinación de la estructura cristalina mediante la Ley de Bragg.</p> <p>1.8 Defectos Cristalinos.</p>	<p>Analiza las diferentes estructuras cristalinas, y los relaciona con las propiedades para una aplicación industrial específica.</p>	<p>cristalinas y propiedades de materiales.</p> <p><b>Ejercicios Guiados</b> Resuelve problemas en clase relacionados con la identificación de estructuras cristalinas.</p> <p><b>Clase Magistral</b> Explica las características de las principales estructuras cristalinas y defectos cristalográficos. Fundamentos de la difracción de rayos X.</p> <p>Instrumentos: Cuestionarios y conjuntos de ejercicios.</p>	<p>Problemario</p>
	<p><b>CERÁMICOS</b></p> <p>2.1 Estructuras cristalinas de los materiales cerámicos.</p> <p>2.2 Materias primas</p> <p>2.3 Procesos de elaboración de cerámicos.</p> <p>2.4 Cerámica tradicional</p> <p>2.5 Cerámica avanzada</p> <p>2.6 Propiedades de los cerámicos</p> <p>2.7 Caracterización</p>	<p>Identifica las características del cerámico y las relaciona con sus propiedades.</p> <p>Propone métodos de síntesis de cerámico para una aplicación específica.</p>	<p><b>Discusión en Grupo</b> Analiza artículos científicos sobre la relación entre estructuras cristalina de los cerámicos y sus propiedades para diversas aplicaciones.</p> <p><b>Ejercicios Guiados</b> Resuelve problemas en clase relacionados con la obtención de parámetros relacionados con las estructuras cerámicas.</p> <p><b>Clase Magistral</b> Explica los métodos de síntesis de cerámicos para diversas aplicaciones.</p> <p>Instrumentos: Cuestionarios conjunto de ejercicios Libros de texto Artículos científicos Bases de datos en línea.</p>	<p>Reporte académico 2: Obtención de un cerámico.</p> <p>Examen 1</p>
	<p><b>POLÍMEROS</b></p> <p>3.1 Generalidades</p> <p>3.2 Familias de polímeros</p> <p>3.3 Polimerización y técnicas de polimerización.</p> <p>3.4 Caracterización de los polímeros.</p>	<p>Conoce los diferentes métodos de polimerización e identifica métodos de caracterización de materiales poliméricos.</p>	<p><b>Ejercicios Guiados</b> Resuelve problemas en clase relacionados con la síntesis de polímeros</p> <p><b>Clase Magistral</b> Explica las técnicas de caracterización de polímeros e</p>	<p>Actividad 2: Problemario de síntesis de polímeros</p> <p>Presentación de técnicas de caracterización.</p> <p>Examen 2</p>

			interpretación de resultados Instrumentos: Cuestionarios y conjuntos de ejercicios	
	<p><b>MATERIALES NANOESTRUCTURADOS</b></p> <p>4.1. Nanoestructuras en 2D 4.2. Nanoestructuras en 3D 4.3. Películas delgadas 4.4. Aplicaciones de nanomateriales</p>	Conoce las principales nanoestructuras y sus posibles aplicaciones.	<p><b>Clase Magistral</b> Explica las principales características de los materiales nanoestructurados</p> <p><b>Discusión en Grupo</b> Analiza artículos científicos sobre aplicaciones de los nanomateriales, relacionando el método de síntesis estructura y características fisicoquímicas para la obtención de propiedades específicas.</p> <p>Instrumentos: Cuestionarios Libros de texto Artículos científicos Bases de datos en línea</p>	Actividad 3: Presentación de un poster de aplicación de compuestos nanoestructurados.

FUENTES DE INFORMACIÓN	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Askeland, Donald R. y Phulé P.P.,(2004), Ciencia e ingeniería de materiales, Tercera Edición. México. THOMSON</li> <li>2. Billmeyer, F. W. (2020). Ciencia de los polímeros. España. Reverté.</li> <li>3. Newell J., (2011). Ciencia de</li> <li>4. Callister William D. ,(1996), Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales. Primera edición. Barcelona. Reverté</li> <li>5. materiales y aplicaciones en ingeniería. Primera edición. México D.F. Alfaomega</li> <li>6. Seymour R.B. Y Carraher C.E. (2010), Introducción A Los Polímeros. Barcelona. Reverté.</li> <li>7. Shackelford, James F., (2010) Ciencia de Materiales para Ingenieros. Última Edición. Prentice Hall Hispanoamericana.</li> <li>8. Smith William, (2006), Fundamentos la ciencia e Ingeniería de los materiales. Madrid. McGraw Hill Interamericanal.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Instrumentos de Evaluación</b></li> </ul> <p><b>Reportes Técnicos y de Investigación:</b> El estudiante realizará un reporte escrito en forma de artículo que deberá contener lo siguiente:  <i>Portada</i>  <i>Resumen (español e inglés)</i>  <i>Palabras clave</i>  <i>Introducción</i>  <i>Contenido</i>  <i>Conclusión</i>  <i>Bibliografía</i></p> <p><b>Póster:</b> Se elaborará un póster a partir de un artículo científico, el cual debe contener el siguiente formato:  <i>Introducción</i>  <i>Objetivos</i>  <i>Metodología</i>  <i>Resultados y Discusiones</i>  <i>Conclusiones</i></p> <p><b>Presentación de un tema:</b> Realizará una presentación oral utilizando recursos digitales o multimedia (power point, geneally, canva, etc) en donde se le evaluará:  <i>Estructura de la presentación</i>  <i>Contenido</i>  <i>Expresión Oral</i>  <i>Domino del tema</i></p> <p><b>Portafolio de Actividades:</b> Se realizarán actividades de problemarios.</p> <p><b>Exámenes:</b> Se realizarán exámenes de conceptos teóricos.</p>

- **Ponderación.**  
*Reportes (Reporte Académico 1 y 2) 20%*  
*Portafolio de Evidencias (Actividad 1 y 2) 20%*  
*Presentaciones 20%*  
*Poster 20%*  
*Exámenes (Examen 1 y 2) 20%*

### Perfil del docente que imparte el curso

El docente deberá tener estudios de maestría o doctorado en ciencias, preferentemente en las áreas de química o ciencia de materiales, además de ser creativo y capaz de problematizar aspectos reales del entorno, aplicar metodologías científicas para proponer alternativas de solución, colaborar de manera interdisciplinaria y formarse de manera continua en el área didáctica, pedagógica y disciplinar.

### CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICA

Objetos de Estudio	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Estructura Cristalina	■	■	■	■	■											
Estru Cerámicos						■	■	■	■							
Metal Polímeros										■	■	■	■			
Materiales Nanoestructurados														■	■	■