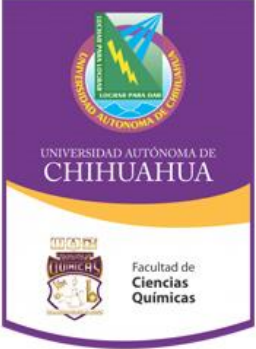


<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p style="text-align: center;">FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS</p> <p style="text-align: center;">PROGRAMA DEL CURSO:</p> <p style="text-align: center;">QUÍMICA DE MATERIALES</p>	DES:	Ingeniería
	Programa(s) Educativo(s):	Maestría en Ciencias en Química
	Tipo de materia (Obli/Opta):	Optativa
	Clave de la materia:	203MQ
	Semestre:	2-3
	Créditos	
	Total de horas por semana:	
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	4
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	2
	<i>Prácticas:</i>	
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	
	Créditos Totales:	6
	Total de horas semestre (x 16 sem):	96
	Fecha de actualización:	
Prerrequisito (s):	Química Inorgánica MQ103	

Propósito del curso :

Explica los conceptos básicos de los materiales, estableciendo las relaciones elementales entre la estructura química, el procesado y las propiedades para el uso y desarrollo y/o modificación de materiales para diversas aplicaciones con un enfoque sostenible mediante el uso técnicas avanzadas de caracterización de materiales y aplicación de la química computacional.

COMPETENCIAS (Tipo y nombre de las competencias)	CONTENIDOS (Objetos de aprendizaje, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CG4 Investigación Desarrolla investigación original, tecnología y/o innovaciones en procesos, servicios o productos que contribuyan a la solución de problemas, mejoren la convivencia, generen oportunidades para el desarrollo sustentable y propicien una	<p>Introducción a la ciencia de materiales</p> <p>1.1 Tipos de materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metales • Cerámicos • Polímeros • Compuestos • Semiconductores <p>1.2 De la estructura a las propiedades</p> <p>Fundamentos de materiales</p> <p>2.1 Enlaces Químicos El enlace iónico</p>	<p>Muestra habilidad para la observación del fenómeno u objeto de estudio en su campo atencional. (4-CG4)</p> <p>Integra los conocimientos de química y física para establecer el efecto de la estructura atómica sobre las propiedades de los materiales</p> <p>Aplica las teorías de enlace químico para explicar la estructura, estabilidad, geometría y</p>

<p>mejor calidad de vida.</p> <p>QUIM3 Síntesis Química</p> <p>Diseña y/o optimiza métodos de síntesis y caracterización, con ética profesional y responsabilidad social, de compuestos orgánicos e inorgánicos de utilidad en las que coadyuven al desarrollo de la industria química de la región.</p> <p>QUIM4</p> <p>Utiliza los fundamentos y métodos de la química teórica para explicar y modelar fenómenos fisicoquímicos.</p> <p>QUIM5 Química de Materiales</p> <p>Describe las propiedades de los materiales de interés industrial y tecnológico, empleando los fundamentos y métodos de, física, química y matemáticas</p>	<p>El enlace covalente El enlace metálico El enlace secundario de van der Waals. Materiales clasificados por sus enlazamientos</p> <p>Estructura cristalina</p> <p>3.1 Siete sistemas y catorce retículos 3.2 Posiciones, direcciones y planos 3.3 Simetría 3.4 Difracción de rayos X</p> <p>Imperfecciones estructurales en materiales cristalinos y no cristalinos</p> <p>4.1 La solución sólida: imperfecciones químicas 4.2 Defectos puntuales 4.3 Defectos lineales 4.4 Defectos planares 4.5 Sólidos no cristalinos: imperfección-tridimensional.</p> <p>Materiales Cerámicos</p> <p>5.1 Generalidades de los cerámicos 5.2 Estructuras 5.3 Métodos de Síntesis 5.4 Propiedades</p>	<p>propiedades de los diferentes tipos materiales mediante métodos computacionales (QUIM4)</p> <p>Identifica los parámetros estructurales y termodinámicos que caracterizan a los materiales cristalinos. (1-QUIM5)</p> <p>Resuelve problemas empleando datos de estructura cristalina. Aplica la Ley de Bragg en la solución de problemas.</p> <p>Determina propiedades fisicoquímicas y mecánicas de materiales y explica su interrelación con la estructura (2-QUIM5)</p> <p>Analiza los diferentes tipos de defectos que se presentan en las estructuras cristalinas, y los relaciona con las propiedades para una aplicación industrial específica</p> <p>Desarrolla y aplica procesos de elaboración de materiales cerámicos (7-QUIM3)</p> <p>Identifica los diferentes materiales cerámicos tradicionales y avanzados, sus propiedades y los diferentes procesos de síntesis y caracterización.</p>
--	--	--

	<p>Propiedades electrónicas y magnéticas de materiales cristalinos 7.1 Conducción eléctrica 7.2 semiconductores 7.3 Materiales magnéticos</p> <p>Materiales poliméricos 6.1 Métodos de síntesis 6.2 Métodos de Caracterización 6.3 Propiedades y aplicaciones 6.4 Procesamiento</p>	<p>Aplica los conocimientos físicos y químicos para la selección de materiales adecuados para la elaboración de nuevos materiales estructurados con propiedades fisicoquímicas específicas. (4-QUIM5)</p> <p>Sintetiza materiales poliméricos que cumplan con los criterios de sustentabilidad (5-QUIM3)</p> <p>Interpreta estrategias de síntesis de compuestos poliméricos y las adapta al diseño de materiales (6-QUIM3)</p> <p>Desarrolla y aplica procesos de elaboración de materiales poliméricos (7-QUIM3)</p>
--	--	---

OBJETO DE APRENDIZAJE	METODOLOGIA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE
<p>Introducción a la ciencia de materiales</p> <p>Muestra habilidad para la observación del fenómeno u objeto de estudio en su campo atencional. (4-CG4)</p> <p>Integra los conocimientos de química y física para establecer el efecto de la estructura atómica sobre las propiedades de los materiales</p>	<p>Mapa conceptual</p>	<p>Elaboración de mapa conceptual que contenga de las características físicas, químicas y estructurales de cada material y sus propiedades de manera individual.</p>
<p>Fundamentos de los Materiales</p> <p>Aplica las teorías de enlace químico para explicar la estructura, estabilidad, geometría y propiedades de los diferentes tipos materiales mediante métodos computacionales (QUIM4)</p>	<p>Software</p>	<p>Resolución de cuestionario para la obtención de propiedades de los diferentes materiales aplicando la teoría de enlace químico mediante el uso de un software científico en equipo.</p>
<p>Estructura cristalina</p> <p>Identifica los parámetros estructurales y termodinámicos que caracterizan a los materiales cristalinos. (1-QUIM5)</p> <p>Resuelve problemas empleando datos de estructura cristalina. Aplica la Ley de Bragg en la solución de problemas.</p>	<p>Resolución de problemas y ejercicios</p>	<p>Resolución de ejercicios que impliquen los parámetros estructurales y termodinámicos y su relación con las propiedades en equipo</p> <p>Resolución de problemas aplicando la ley de Bragg</p>

<p>Imperfecciones estructurales en materiales cristalinos y no cristalinos</p> <p>Determina propiedades fisicoquímicas y mecánicas de materiales y explica su interrelación con la estructura (2-QUIM5)</p> <p>Analiza los diferentes tipos de defectos que se presentan en las estructuras cristalinas, y los relaciona con las propiedades para una aplicación industrial específica</p> <p>Materiales Cerámicos</p> <p>Desarrolla y aplica procesos de elaboración de materiales cerámicos (7-QUIM3)</p> <p>Identifica los diferentes materiales cerámicos tradicionales y avanzados, sus propiedades y los diferentes procesos de síntesis y caracterización.</p> <p>Propiedades electrónicas y magnéticas de materiales</p>	<p>Presentación oral</p> <p>Cuadro comparativo Practica de Laboratorio Reporte de Laboratorio</p> <p>Reporte de investigación Cartel</p>	<p>Presentación oral de los tipos defectos cristalinos, su efecto sobre las propiedades del material y aplicaciones industriales en equipo.</p> <p>Elaboración de cuadro comparativo de los materiales cerámicos tradicionales y avanzados de manera individual.</p> <p>Elaboración de un reporte de investigación de la obtención de un material cerámico avanzado por dos rutas distintas de síntesis. Elaboración de un reporte de laboratorio asociado a la práctica de obtención de cerámicos avanzados en parejas.</p> <p>Reporte de investigación bibliográfica de</p>
---	--	---

<p>cristalinos</p> <p>Aplica los conocimientos físicos y químicos para la selección de materiales adecuados para la elaboración de nuevos materiales estructurados con propiedades fisicoquímicas específicas. (4-QUIM5)</p> <p>Materiales poliméricos</p> <p>Sintetiza materiales poliméricos que cumplan con los criterios de sustentabilidad (5-QUIM3)</p> <p>Interpreta estrategias de síntesis de compuestos poliméricos y las adapta al diseño de materiales (6-QUIM3)</p> <p>Desarrolla y aplica procesos de elaboración de materiales poliméricos (7-QUIM3)</p>	<p>Cuestionario Práctica de Laboratorio Reporte de Laboratorio</p>	<p>materiales novedosos donde describa las propiedades físicas y químicas y su aplicación por equipo.</p> <p>Presentación de un cartel de una aplicación específica de un material cristalino por equipo.</p> <p>Cuestionario de conceptos básicos de polímeros y sistemas de procesamiento de forma individual.</p> <p>Prácticas de laboratorio de síntesis de polímeros de interés industrial.</p> <p>Reporte de laboratorio por equipos (Rubrica de evaluación)</p> <p>Reporte de la una propuesta de síntesis de un polímero y la extracción de un biopolímero considerando sus propiedades y microestructura deseada para una aplicación específica. (Rúbrica de evaluación)</p>
---	--	---

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios e instrumentos)
<p>1. Askeland, Donald R. y Phulé P.P., Ciencia e ingeniería de materiales, 3ar. Edición. México. Ed. THOMSON</p> <p>2. Shackelford, James F., Ciencia de Materiales para Ingenieros. Última Edición. Ed. Prentice Hall Hispanoamericana.</p> <p>3. William D. Callister, Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales, volumen 1, última edición, Ed. Reverte</p> <p>4. William Smith, Fundamentos De Ingeniería Y Ciencia Hill.</p> <p>5. Flinn y Trojan, Materiales de Ingeniería y sus aplicaciones. Última edición. Ed. Mc Graw-Hill</p> <p>6. Keyser, Carl A., Ciencia de Materiales para ingeniería. Última Edición. Ed. Limusa.</p> <p>7. Guy, A.G., Fundamentos de ciencia de Materiales. Última Edición. Ed. Mc. Graw-Hill.</p> <p>8. Van Vlack, Lawrence H., Materiales para Ingeniería. Última Edición. Ed. CECSA</p> <p>9. Seymour R.B. Y Carraher C.E. Introducción A Los Polímeros. Editorial Reverté. Barcelona 2010.</p> <p>10. Billmeyer F.W. Ciencia De Los Polímeros. Editorial Reverté. España 1975.</p>	<p>Participación individual y en equipo. 20%</p> <p>Reporte de investigación 20%</p> <p>Reporte de laboratorio 30%</p> <p>Actividades 5%</p> <p>Exámenes parciales orales y escritos. 25%</p> <p>Se evaluará mediante coevaluación y heteroevaluación.</p> <p>Los tipos de evaluación que se desarrollaran serán:</p> <p>Continua: Tareas asignadas y trabajos individuales y en equipo</p> <p>Reconocimientos parciales: Actividades de aplicación de conocimientos, tales como: Desarrollo de proyectos, cuestionario, presentaciones, cartel y mapas conceptuales.</p> <p>Reconocimiento final: cuestionario escrito de reconocimiento final</p>

Cronograma de avance programático

Objetos de aprendizaje	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Introducción a los materiales	X															
Fundamentos de los Materiales		X														
Estructura Cristalina			X	X	X											
Imperfecciones estructurales en materiales cristalinos y no cristalinos						X										

Materiales Cerámicos							X	X	X							
Propiedades electrónicas magnéticas de materiales cristalinos										X	X					
Materiales Poliméricos												X	X	X	X	X