


<p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p><b>UNIDAD ACADÉMICA:</b> Facultad de Ciencias Químicas</p> <p><b>PROGRAMA DEL CURSO:</b> Química de materiales</p>	<b>DES:</b>	<b>INGENIERÍA Y CIENCIAS</b>
	<b>Programa(s) académico(s)</b>	Químico e Ingeniero Químico
	<b>Tipo de Materia:</b> <i>Obligatoria / Optativa</i>	Optativa
	<b>Clave de la Materia:</b>	
	<b>Semestre:</b>	8-9
	<b>Área en plan de estudios (B,P,E, O):</b>	E
	<b>Total de horas por semana:</b>	7
	<b>Laboratorio o Taller:</b>	5
	h./semana trabajo presencial/virtual	2
	h./semana laboratorio/taller	5
	h. trabajo extra-clase:	0
	<b>Total de horas por semestre:</b> <i>Total de horas semana por 16 semanas</i>	112
	<b>Créditos totales:</b>	7
	<b>Fecha de actualización:</b>	ENERO 2023
<b>Prerrequisito (s):</b>	- Síntesis orgánica - Química Organometálica	

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

Comprender y aplicar 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.

**COMPETENCIA PRINCIPAL QUE SE DESARROLLA:**

ESPECÍFICAS:

E1. PROCESOS INDUSTRIALES

E4 CONTROL ANALÍTICO

PROFESIONALES:

P2 INVESTIGACIÓN

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

BÁSICAS

B SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

DOMINIOS (Se toman de las competencias)	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO
<p>E1. PROCESOS INDUSTRIALES</p> <p>1. Identifica las etapas críticas en procesos industriales con base en las características del producto deseado</p> <p>2. Predice el impacto de las etapas críticas durante el proceso de elaboración del producto</p> <p>3. Define controles preventivos para la solución de las situaciones críticas del proceso</p> <p>4. Interpreta los parámetros de control de calidad que regulan cada una de las etapas del proceso químico industrial de acuerdo con el producto deseado</p> <p>5. Aplica el análisis de control de calidad en las etapas que regulan el proceso químico para asegurar la calidad del producto terminado.</p> <p>6. Compara los resultados de los análisis con respecto a los estándares de calidad</p>	<p>1. <b>ESTRUCTURA, ARREGLOS Y MOVIMIENTO DE LOS ÁTOMOS.</b></p> <p>1.1 Importancia y clasificación de los materiales en ingeniería.</p> <p>1.2 Arreglos atómicos.</p>	<p>Integra los conocimientos de química, física para establecer el efecto de la estructura atómica sobre las propiedades del material.</p>	<p>Catedra por parte del maestro sobre la clasificación de los materiales, sus propiedades y su relación con su estructura química.</p> <p>Búsqueda y análisis de la información</p>	<p>El estudiante presentará un cuadro comparativo entre los diferentes materiales considerando sus propiedades, tipo de enlace y estructura química</p>
	<p>2. <b>ESTRUCTURA CRISTALINA.</b></p> <p>2.1. Introducción a la estructura atómica y energía de enlace.</p> <p>2.2. Redes espaciales y celdas unitarias.</p> <p>2.3. Índices de Miller .</p> <p>2.4. Densidades lineal y densidad planar.</p> <p>2.5. Factor de empaquetamiento.</p> <p>2.6. Calculo de la densidad teórica a partir de parámetros cristalinos.</p> <p>2.7. Sistema cristalino cúbico</p> <p>2.8. Estructura hexagonal compacta</p> <p>2.9. Alotropía y polimorfismo</p> <p>2.10. Simetría.</p> <p>2.13. Principios de difracción cristalina.</p> <p>2.14. Determinación de la estructura cristalina mediante la Ley de Bragg.</p> <p>2.15 Defectos Cristalinos.</p>	<p>Relaciona los conceptos de estructura cristalina, con las propiedades de los materiales cristalinos. Identifica los diferentes sistemas cristalinos para relacionarlo con el comportamiento de los materiales.</p> <p>Relaciona los conceptos de simetría con las características estructurales del material. Identifica los diferentes defectos cristalinos y los relaciona con las propiedades de los materiales.</p> <p>Conoce los principales conceptos y operaciones de simetría</p> <p>Conoce y 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>Resuelve problemas empleando datos de estructura cristalina y Ley de Bragg</p> <p>Exposición por parte de los estudiantes de Defectos cristalográficos y sus aplicaciones.</p> <p>Búsqueda y análisis de la información</p>	<p>Actividad 2: El estudiante presenta un reporte de rayos X.</p> <p>Actividad 3: Presentación de exposición y actividad de retroalimentación para sus compañeros.</p> <p>Actividad 4: Cuestionario de simetría</p> <p>Reporte de Laboratorio 1: Análisis metalográfico</p> <p>Examen 1 El estudiante presentará un examen de los temas vistos.</p>
	<p>3. <b>METALES Y ALEACIONES.</b></p> <p>3.1 El hierro y sus aleaciones.</p> <p>3.2 Procesos de obtención de hierros y aceros.</p>	<p>Conoce los diferentes procesos de fundiciones para obtención del hierro y sus aleaciones, así como las diferentes</p>	<p>Catedra por parte del profesor sobre las generalidades de los metales y aleaciones.</p>	<p>Actividad 5: Mapa conceptual del hierro y sus</p>

<p>7. Identifica acciones preventivas para solucionar los problemas detectados en el proceso, mediante los análisis de control de calidad.</p>	<p>3.3 Designaciones y Clasificaciones de los aceros. 3.4 Metales y aleaciones no ferrosas.</p>	<p>normas para la designación y clasificación de los aceros. Identifica las propiedades y aplicación de aleaciones no ferrosas</p>		<p>aleaciones y sus aplicaciones.</p>
<p>8. Identifica el impacto de procesos industriales en el medio ambiente</p> <p>9. Identifica la normatividad nacional e internacional referida a salud, seguridad y medio ambiente (NOMs, NMX, ISO), aplicable al proceso industrial que se está llevando a cabo.</p> <p>10. Diseña soluciones para minimizar el impacto que tiene un proceso industrial sobre el ambiente</p> <p>11. Realiza el diseño de procesos con sensibilidad hacia la preservación del medio ambiente</p> <p>12. Muestra conciencia de los aspectos de seguridad en el diseño de procesos</p>	<p>4. <b>CONTROL DE LA MICROESTRUCTURA</b></p> <p>4.1 Endurecimiento por deformación. 4.2 Tratamientos térmicos. Templados y revenidos</p>	<p>Conoce el concepto de dislocación para endurecimiento por deformación en frío Conocer los diferentes métodos de tratamientos térmicos para el control de la microestructura y sus propiedades en aplicaciones.</p>	<p>Búsqueda de información por parte de los estudiantes sobre los diferentes métodos de control de microestructura.</p> <p>Estudio de caso de materiales empelados en la industria para una aplicación específica.</p> <p>Práctica de laboratorio donde determinará dureza de piezas con diferente tratamiento térmico.</p>	<p>Actividad 6: Cuadro sinóptico de métodos de control de microestructura.</p> <p>Actividad 7 : Reporte del análisis y solución del estudio de caso.</p> <p>Reporte de Laboratorio.</p> <p>Examen 2: El estudiante presentará un examen de los temas vistos.</p>

<p>E</p> <p>1. Identifica problemas del contexto que afectan el desarrollo humano y la calidad de vida.</p> <p>2. Aborda problemas y retos en su ámbito personal y profesional consciente de sus valores, fortalezas y limitaciones mediante proyectos formativos.</p> <p>3. Analiza críticamente los diferentes componentes de un problema y sus interrelaciones considerando el contexto local, nacional e internacional.</p> <p>4. Aplica diferentes técnicas de observación pertinentes en la solución de problemas.</p> <p>5. Identifica soluciones con base en diferentes fuentes de información confiables incluyendo la revisión de bibliografía internacional (en otros idiomas).</p>	<p>5. <b>POLÍMEROS.</b>  5.1 Generalidades  5.2 Familias de polímeros  5.3 Polimerización y técnicas de polimerización.  5.4 Características de los polímeros (peso molecular, reológicas, térmicas y mecánicas).  5.5 Métodos de Procesamiento de materiales poliméricos.</p>	<p>Maneja los conceptos básicos y propiedades asociadas con los materiales poliméricos con el fin de visualizar sus aplicaciones industriales.  Conoce los diferentes métodos de polimerización  Identifica y aplica métodos de caracterización de materiales poliméricos.  Evalúa la pertinencia del método de procesamiento del polímero que se ajuste a las necesidades del producto final.</p>	<p>Cátedra por parte del maestro de las generalidades de los polímeros y técnicas de polimerización.</p> <p>Resolución de Problemas</p> <p>Trabajo en equipo para sintetizar un material polimérico para una aplicación específica.</p> <p>Búsqueda de información de procesamiento de polímeros</p>	<p>Actividad 8:  Problemas de mecanismos de síntesis de adición y condensación.</p> <p>Actividad 9:  Reporte de estudio de caso.</p> <p>Actividad 10:  Monografía de procesamiento de polímeros</p> <p>Practica de Laboratorio :  Extracción de un biopolímero.</p> <p>Examen 3</p>
<p>4. Aplica diferentes técnicas de observación pertinentes en la solución de problemas.</p> <p>5. Identifica soluciones con base en diferentes fuentes de información confiables incluyendo la revisión de bibliografía internacional (en otros idiomas).</p>	<p>6. <b>CERÁMICOS</b>  6.1 Estructuras cristalinas de los materiales cerámicos.  6.2 Materias primas  6.3 Procesos de elaboración de cerámicos.  6.4 Cerámica tradicional  6.5 Cerámica avanzada  6.6 Propiedades de los cerámicos  6.7 Caracterización</p>	<p>Usa los principios de la cristalografía para identificar cristales iónicos y estructuras cristalinas.  Conoce la importancia de la caracterización adecuada de las materias primas para el procesamiento de materiales cerámicos  Conoce los métodos de elaboración de cerámicas y su influencia en la obtención del producto.  Conocer los diferentes materiales cerámicos tradicionales y avanzados, sus propiedades y los diferentes procesos para su elaboración y caracterización</p>	<p>Cátedra por parte del maestro de las generalidades de los cerámicos.</p> <p>Exposición por parte de los estudiantes de cerámicas tradicionales y avanzadas.</p> <p>Trabajo en equipo para solución de problemario.</p> <p>Búsqueda y análisis de información sobre biocerámicas</p>	<p>Actividad 11:  Problemario</p> <p>Actividad 12:  Diagrama de proceso de la obtención de una cerámica avanzada.</p> <p>Actividad 13:  Presentación de un cartel.</p> <p>Práctica de laboratorio.</p> <p>Examen 3.</p>

<p>6. Adapta críticamente sus propios conceptos y comportamientos a normas, ambientes y situaciones cambiantes.</p> <p>7. Utiliza y promueve el empleo de diferentes métodos y/o estrategias que permitan establecer alternativas de solución de problemas mediante procesos de colaboración.</p> <p>Propone soluciones creativas e innovadoras asumiendo una actitud responsable</p> <p>E4 CONTROL ANALÍTICO</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconoce las variables que pueden alterar o incidir sobre la integridad de la muestra durante el proceso de análisis considerando las características fisicoquímicas (C).</li> <li>2. Selecciona la información necesaria para realizar el análisis de una muestra (H).</li> <li>3. Reconoce las posibles técnicas clásicas e</li> </ol>				
--	--	--	--	--

<p>instrumentales , Visible, IR, Absorción atómica, cromatografía) para el análisis de un analito en una determinada matriz (C).</p> <p>4. Elige el método analítico considerando factores tales como la naturaleza y cantidad de muestra, concentración del analito y las posibles interferencias (H).</p> <p>5. Desarrolla a nivel laboratorio las metodologías seleccionadas para obtener la información requerida de la muestra (H).</p> <p>6. Interpreta los resultados del análisis para obtener la información requerida de la muestra (H).</p> <p>7. Calcula los parámetros estadísticos de desempeño del método utilizado para el análisis (C).</p> <p>8. Determina si</p>				
---	--	--	--	--

<p>los resultados cualitativos y/o cuantitativos del análisis coinciden con criterios establecidos (C).</p> <p>9. Reporta los resultados del análisis de acuerdo a criterios establecidos en las normas y reglamentos nacionales e internacionales (C).</p> <p>10. Muestra ética profesional en la colección y el manejo de sus datos en bitácora (A).</p> <p>11. Aplica los procesos adecuados para el manejo de los residuos químicos</p>				
<p>P2 INVESTIGACIÓN</p> <p>1. Aplica los métodos y técnicas de la estadística</p> <p>2. Aplica el método científico</p> <p>3. Selecciona y califica información.</p> <p>4. Aplica el diseño de experimentos a la resolución de problemas</p> <p>5. Crea o coadyuva en la</p>				

creación de conocimiento de un determinado campo de trabajo				
---	--	--	--	--

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
1. Askeland, Donald R. y Phulé P.P.,(2004), Ciencia e ingeniería de materiales, 3ar. Edición. México. Ed.THOMSON 2. Shackelford, James F., (2010)Ciencia de Materiales para Ingenieros. Última Edición. Ed. Prentice Hall Hispanoamericana. 3. William D. Callister,(1996), Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales, volumen 1, última edición, Ed. Reverte 4. William Smith, (2006),Fundamentos la ciencia e Ingeniería de los materiales, McGraw Hil Interamericanal. 5. James Newell, (2011),Ciencia de materiales y aplicaciones en ingeniería, primera edición. Alfaomega 6. Seymour R.B. Y Carraher C.E. Introducción A Los Polímeros. Editorial Reverté. Barcelona 2010. 7.Billmeyer F.W. Ciencia De Los Polímeros.Editorial Reverté. España 1975.	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Instrumentos de Evaluación</b>  <i>Rúbricas, Pruebas escritas, listas de cotejo</i></li> <li><b>Ponderación.</b>  <i>La Teoría de la calificación final es el 70% y estará compuesta por:</i>  <i>Actividades 45%</i> <i>Examen escrito 55 %</i>  <i>El Laboratorio representa el 30% de la calificación final</i></li> </ul>

### 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, arreglos y movimiento de los átomos	X															
Estructura Cristalina		X	X	X												
Metales y Aleaciones					X	X										
Control de la							X	X								



microestructura																	
Polímeros									X	X	X	X	X				
Cerámicos														X	X	X	