



<p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p>UNIDAD ACADÉMICA: FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS</p>  <p>PROGRAMA DEL CURSO: QUÍMICA DE POLÍMEROS</p>	DES:	Ingeniería y Ciencias
	Programa(s) académico(s)	Licenciatura en Química
	Tipo de Materia: <i>Obligatoria / Optativa</i>	Obligatoria
	Clave de la Materia:	QUE714
	Semestre:	Séptimo
	Área en plan de estudios (B,P,E,O):	Específica
	Total de horas por semana:	3
	h./semana trabajo presencial/virtual:	3
	h./semana laboratorio/taller:	3
	h./trabajo extra-clase:	0
	Total de horas por semestre: <i>Total de horas semana por 16 semanas</i>	96
	Créditos totales:	6
	Fecha de actualización:	Noviembre 2024
	Responsable(s) del diseño del programa del curso:	Dra. Laura A Manjarrez Nevárez Dr. Gerardo Zaragoza Galán
Prerrequisito (s):	QUE614	

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/CURSO:

Aplica los conceptos básicos de los materiales poliméricos con el fin de establecer las relaciones entre la estructura química, el método de síntesis y su procesamiento para la obtención de un producto con características específicas. En el transcurso del curso, se plantean actividades destinadas a reforzar los conceptos teóricos y a permitir que los estudiantes apliquen los conocimientos adquiridos para resolver problemas vinculados a los materiales poliméricos. Estas actividades abarcan el análisis de casos prácticos, en los cuales los estudiantes deben proponer el tipo de material a utilizar, la secuencia de pasos para su síntesis y las técnicas de evaluación adecuadas para lograr un polímero con las propiedades requeridas para una aplicación específica.

COMPETENCIA PRINCIPAL QUE DESARROLLA:

E2. SÍNTESIS Y CARACTERIZACIÓN DE COMPUESTOS INORGÁNICOS Y MATERIALES

Evalúa los conocimientos químicos en explicar, sintetizar, modificar, caracterizar y resolver problemas relacionados con el comportamiento y cambios de compuestos inorgánicos y materiales en diversas aplicaciones desde una perspectiva ética y sostenible.

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

PI3. INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS E INGENIERÍA

Aplica métodos de investigación para desarrollar estrategias que planteen soluciones a problemas complejos del campo profesional con recursos y herramientas de ciencias o ingeniería para el desarrollo sostenible de forma ética

DB.1 CIENCIAS QUÍMICAS

Resuelve problemas básicos, teóricos y experimentales de las ciencias químicas fundamentales para la interpretación de la naturaleza química de la materia, con un enfoque socialmente responsable.

B4. TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Transforma la cultura digital en la sociedad, en las organizaciones e instituciones educativas para aprovechar al máximo el potencial de las tecnologías y herramientas digitales, con responsabilidad y ética solidaria; propicia su uso responsable y ético que estimule la creatividad, innovación, la comunicación efectiva y el trabajo colaborativo y transdisciplinar en la solución de problemas de la sociedad digital; promoviendo la privacidad y la seguridad, así como el respeto a los derechos de autor y la propiedad intelectual

DOMINIOS (Se toman de las competencias)	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos necesarios para desarrollar cada uno de los dominios, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Se plantean de los dominios y contenidos)	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO (Productos tangibles que permiten valorar los resultados de aprendizaje)
DB1.5. Interpreta la importancia del enlace químico y sus características en las propiedades físico-químicas de la materia. B4.2 Utiliza de forma responsable las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje (TICCA), en el proceso de construcción de saberes y el desarrollo de proyectos sociales innovadores en el ámbito digital.	1. Introducción a los Polímeros. 1.1 Conceptos Generales. 1.2 Estructura y Propiedades de los Polímeros. Clasificación de los Polímeros.	Conoce las principales características de los polímeros y sus familias Identifica los polímeros de acuerdo con sus características químicas	Búsqueda y análisis de información Práctica de laboratorio	Actividad 1. Cuadro comparativo de la clasificación de los polímeros y sus propiedades. Reporte de Laboratorio 1: Clasificación de los polímeros
E2.3 Integra métodos de síntesis, instrumentales y analíticos para la preparación y caracterización de compuestos inorgánicos y materiales. B4.2 Utiliza de forma responsable las tecnologías de la información, comunicación,	2. Reacciones de Polimerización. 2.1 Polimerización por Adición. 2.1.1 Polimerización por Radicales libre 2.1.2 Polimerización Iónicas. 2.1.2.1 Polimerización Catiónica. 2.1.2.2 Polimerización Aniónica.	Desarrolla mecanismos de síntesis de polímeros Conoce las principales características de los diferentes mecanismos de síntesis de polímeros. Selecciona el monómero y mecanismo de síntesis	Búsqueda y análisis de información Exposiciones del profesor	Actividad 2: Problemario de mecanismos de síntesis. Examen 1 El estudiante presentará un examen de los temas vistos. Reporte

<p>conocimiento y aprendizaje (TICCA), en el proceso de construcción de saberes y el desarrollo de proyectos sociales innovadores en el ámbito digital.</p>	<p>2.1.3 Polimerización con Estereoquímica Controlada. 2.1.3.1 Polimerización de Ziegler Natta. 2.1.3.2 Polimerización Catalizada por Metalocenos. 2.2 Polimerización por Condensación 2.3 Otras técnicas de polimerización (RAFT y extracción biopolímeros)</p>	<p>más adecuado para una aplicación.</p>	<p>Práctica de laboratorio Estudio de casos</p>	<p>Académico 1: Selección de polímero y método de polimerización para una aplicación. Reporte de Laboratorio 2: Síntesis polímero Condensación</p>
<p>E2.3 Integra métodos de síntesis, instrumentales y analíticos para la preparación y caracterización de compuestos inorgánicos y materiales. B4.2 Utiliza de forma responsable las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje (TICCA), en el proceso de construcción de saberes y el desarrollo de proyectos sociales innovadores en el ámbito digital.</p>	<p>3. Técnicas de Polimerización 3.1 Polimerización en Masa 3.2 Polimerización en Disolución 3.3 Polimerización en Emulsión 3.4 Polimerización en Suspensión</p>	<p>Identifica las características principales de las diferentes técnicas de polimerización. Selecciona la técnica de polimerización de acuerdo con las características deseadas del polímero.</p>	<p>Búsqueda y análisis de información Exposiciones del profesor Práctica de laboratorio</p>	<p>Actividad 3: Organizador gráfico de los sistemas de polimerización. Reporte de Laboratorio 3: Síntesis polímero sistema masa</p>
<p>P3.1 Aplica los principios básicos de las ciencias o la ingeniería a través de la formulación de preguntas, planteamiento de hipótesis, escenarios, diseño de experimentos y análisis e interpretación de datos con base en el juicio científico o ingenieril pa E2.3 Integra métodos de síntesis, instrumentales y analíticos para la preparación y caracterización de</p>	<p>4. Caracterización de Polímeros 4.1 Determinación de Peso Molecular 4.1.1 Introducción 4.1.2 Técnicas Basadas en Propiedades Coligativas 4.1.2 Técnica de Cromatografía de Exclusión por Tamaños. 4.1.3 Malditoff. 4.2 Reología de los Polímeros 4.2.1 Fundamentos 4.3 Propiedades Mecánicas</p>	<p>Identifica las diferentes técnicas de caracterización de polímeros. Interpreta los resultados obtenidos de las caracterizaciones y las asocia a la estructura y propiedades del material. Implementa métodos de caracterización de polímeros</p>	<p>Exposición por estudiante Búsqueda y análisis de información Práctica de laboratorio Tareas individuales</p>	<p>Exposición Técnicas de Determinación de Peso Molecular Actividad 4: Cuestionario Poster Síntesis de un polímero, caracterización, interpretación de datos y aplicación.</p>

compuestos inorgánicos y materiales. B4.2 Utiliza de forma responsable las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje (TICCA), en el proceso de construcción de saberes y el desarrollo de proyectos sociales innovadores en el ámbito digital.	4.3.1 Introducción 4.3.2. Modelos Viscoelásticos 4.3.3. Fundamentos del Análisis Mecánico Dinámico 4.4. Propiedades Térmicas 4.4.1 Transiciones Térmicas 4.4.2 Calorimetría Diferencial de Barrido 4.4.3 Análisis Termogravimétrico			Examen Escrito 2: Caracterización de polímeros Reporte de Laboratorio 4: Extracción de un biopolímero Reporte de Laboratorio 5: Modificación de un polímero
E2.2 Emplea conocimientos químicos de estado sólido en la comprensión de las características y propiedades de los materiales convencionales, así como de los nanoestructurados. B4.2 Utiliza de forma responsable las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje (TICCA), en el proceso de construcción de saberes y el desarrollo de proyectos sociales innovadores en el ámbito digital.	5. Procesamiento de Materiales Poliméricos 5.1 Extrusión 5.2 Moldeo por soplado 5.3 Moldeo por inyección 5.4 Conformado al vacío 5.5 Calandrado 5.6 Hilado 5.7 Moldeo por compresión 5.8 Moldeo por transferencia 5.9 Colado	de Conoce los principales métodos de procesamiento de los materiales poliméricos y sus parámetros de operación.	Búsqueda y análisis de información Exposiciones del profesor	Reporte Académico 2: Generalidades, variables y principales productos fabricados por las distintas técnicas de procesamiento.

PRÁCTICA (Nombre de la práctica)	DOMINIO PROCEDIMENTAL	OBJETIVO DE LA PRÁCTICA	TIPO DE PRÁCTICA	EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO (Productos tangibles que permiten valorar los resultados de la práctica)
Práctica 1: Clasificación de polímeros	Habilidad para la observación, seguimiento y medida de propiedades, eventos o cambios químicos, y el registro sistemático y fiable de la	Clasifica los polímeros de acuerdo con sus propiedades y estructura.	Tipo 2: Cerrada	Reporte científico

	documentación correspondiente.			
Practica 2: Síntesis de Polímeros de condensación	Habilidad para llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorio implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.	Sintetizar polímeros de condensación	Tipo 2: Cerrada	Reporte científico
Práctica 3: Síntesis de polímero de Adición	Habilidad para llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorio implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.	Sintetizar un polímero de adición a través del de un sistema de polimerización en masa	Tipo 2: Cerrada	Reporte científico
Práctica 4: Extracción de un Biopolímero	Habilidad para llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorio implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.	Realizar un procedimiento de extracción de un biopolímero y caracterizar sus propiedades	Tipo 3: Semiabierta o Semicerrada	Reporte científico
Practica 5: Modificación de un Polímero	Habilidad para llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorio implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.	Realizar la modificación química de un polímero para cambiar sus propiedades, caracterizarlo y probarlo en una aplicación	Tipo 3: Semiabierta o Semicerrada	Reporte científico

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<p>1. Askeland, Donald R. y Phulé P.P.,(2017), Ciencia e ingeniería de materiales. Séptima Edición. México. THOMSON</p> <p>2. Shackelford, James F., (2010). Ciencia de Materiales para Ingenieros. Última Edición. Prentice Hall Hispanoamericana.</p> <p>3. William D. Callister, (2016), Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales. Novena edición. Barcelona. Reverté</p> <p>4. William Smith, (2006), Fundamentos la ciencia e Ingeniería de los materiales. Séptima Edición. Madrid. McGraw Hill Interamericana.</p> <p>5. James Newell, (2011). Ciencia de materiales y aplicaciones en ingeniería. Primera edición. México D.F. Alfaomega.</p> <p>6. Odian G. (2008). Principles of Polimerization. Cuarta Edición. New York. Mc Graw Hill Inc</p> <p>Nota: Las ediciones que se muestran en la bibliografía son las más recientes</p>	<p>• Estrategias</p> <p>Reportes Académico: El estudiante realizará un reporte escrito de los temas o estudios de caso que se planteen que deberá contener los siguiente:</p> <p><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>Reportes Laboratorio: El estudiante realizará un reporte escrito de las prácticas, estructurado como artículo de la siguiente manera:</p> <p><i>Encabezado (Título, Institución y Autor)</i> <i>Resumen (español e inglés)</i> <i>Palabras clave</i></p>

Introducción
Metodología
Resultados y Discusiones
Conclusión
Bibliografía (20 referencias mínimo)

Póster: Se elaborará un póster a partir de un artículo científico, el cual debe contener el siguiente formato:

Introducción
Objetivos
Metodología
Resultados y Discusiones
Conclusiones

Exposición: Realizará una presentación oral utilizando recursos digitales o multimedia (power point, geneally, canva, etc) en donde se le evaluará:

Estructura de la presentación
Contenido
Expresión Oral
Presentación personal
Domino del tema
Actividad de evaluación para sus compañeros

Exámenes Escritos: Se realizarán evaluación conceptos teóricos, cada uno tendrá un valor del 10%.

Portafolio de Actividades: El estudiante realizará una serie de actividades como cuestionarios, problemario, organizadores gráficos, entre otros.

Instrumentos de Evaluación

Rúbricas para los reportes
Escala de estimación para exposición y póster
Pruebas escritas
Presentación de portafolio de Actividades

● **Ponderación**

Teoría 70%

Reportes Académico (RA1+RA2) 20%
Póster 20%
Exámenes (E1+E2+E3) 30%
Portafolio de Actividades (A1+A2+A3+A4) 15%
Exposición: 15%

Laboratorio 30%

Reportes Laboratorio (RL1-RL5) 100%

Calificación final= Teoría + Laboratorio

CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICO

Objetos de Estudio	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Introducción a los Polímeros	■	■														
Reacciones de Polimerización.			■	■	■	■	■									
Técnicas de Polimerización.								■	■							
Caracterización de Polímeros										■	■	■	■	■		
Procesamiento de Materiales Poliméricos															■	■