



1. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE (UA) O ASIGNATURA			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA) o Asignatura			Clave de la UA
Química Macromolecular			17517
Modalidad de la UA	Tipo de UA	Área de formación	Valor en créditos
Escolarizada	Curso	Básica particular	9
UA de pre-requisito		UA simultaneo	UA posteriores
17488		17518	
Horas totales de teoría		Horas totales de práctica	Horas totales del curso
68		0	68
Licenciatura(s) en que se imparte		Módulo al que pertenece	
Licenciatura en Química		Prevención y solución de problemas en el área química	
Departamento		Academia a la que pertenece	
Química		Polímeros	
Elaboró		Fecha de elaboración o revisión	
Eduardo Mendizábal Mijares Maite Rentería Urquiza Roberto Carlos Vázquez Fletes Saira Lizette Hernández Olmos Abraha Gabriel Alvarado Mendoza Jorge Flores Mejía		1/6/2018	



2. DESCRIPCIÓN DE LA UA O ASIGNATURA		
Presentación		
<p>Las macromoléculas son muy importantes en la vida diaria, ya que un gran número de productos que utilizamos en la vida diaria son o tienen un porcentaje importante de macromoléculas. Por consiguiente, es necesario para un químico conocer y poder utilizar los procesos químicos que se requieren para sintetizar las macromoléculas. Esto le abre un abanico de oportunidades de trabajo, ya que, al conocer estos materiales y la forma de sintetizarlos, el egresado podrá insertarse en una industria afín. En este curso el estudiante adquiere conciencia de la importancia de las macromoléculas en la vida diaria, así como de las diferencias fisicoquímicas que ubican a este tipo de moléculas en una categoría aparte. Además, durante el curso conocerá los procesos de síntesis más generales que serán las bases científicas que le permitan realizar estudios especializados en macromoléculas.</p>		
Relación con el perfil		
Modular	De egreso	
<p>Esta UA pertenece al módulo de “Prevención y solución de problemas en el área química” y abona a desarrollar en el estudiante la capacidad de conocer y poder utilizar los principios de química orgánica que se requieren para sintetizar y caracterizar las macromoléculas y su aplicación en un área determinada.</p>	<p>Las macromoléculas son materiales muy importantes en la vida diaria ya que un gran número de productos que utilizamos en la vida diaria, son o tienen un porcentaje importante de macromoléculas y por consiguiente es necesario para un químico conocer y poder utilizar los procesos químicos que se requieren para proponer la síntesis de una macromolécula con un fin determinado. Esto le abre un abanico de oportunidades de trabajo, ya que, al conocer estos materiales y la forma de sintetizarlos, el egresado podrá insertarse en una industria afín.</p>	
Competencias a desarrollar en la UA o Asignatura		
Transversales	Genéricas	Profesionales
<ul style="list-style-type: none"> • Tener capacidad de abstracción, análisis y síntesis • Expresión oral y escrita • Comprensión y construcción de procesos • Trabajo en equipo 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica los materiales poliméricos • Diferencia entre polimerización por pasos y polimerización por adición. • Relaciona los aspectos tridimensionales de las macromoléculas con las propiedades finales de las mismas.. • Identifica la importancia del tamaño de las moléculas de macromolécula. • Utiliza los métodos de síntesis de macromoléculas 	<ul style="list-style-type: none"> • Puede sintetizar macromoléculas • Propone métodos de sintetizar macromoléculas • Propone materiales poliméricos para un uso en particular. • Aplica procedimientos de control del proceso de síntesis de macromoléculas • Participa en reuniones con colegas para resolver problemas
Saber (conocimientos)		
<ul style="list-style-type: none"> • Comprende y predice el comportamiento y usos de macromoléculas. • Reconoce los diferentes mecanismos de reacción y métodos de polimerización mediante los cuales se obtienen las macromoléculas • Determinar las condiciones de reacción necesarias 	Saber hacer (habilidades)	
<ul style="list-style-type: none"> • Analiza información considerando categorías, jerarquías y relaciones y toma decisiones para resolver una situación • Selecciona materiales poliméricos para un uso particular • Trabaja en equipo 	Saber ser (actitudes y valores)	
<ul style="list-style-type: none"> • Organiza y colabora con su equipo de trabajo. Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades. • Cultiva relaciones interpersonales que contribuyen a su desarrollo humano y el de 		



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>para obtener un macromolécula reticulada</p> <ul style="list-style-type: none">• Interpreta el efecto de las diferentes variables la cinética y los pesos moleculares en una polimerización por radicales libres.• Identifica la importancia de los co-polímeros y de los tipos de co-polímeros que se pueden sintetizar.	<ul style="list-style-type: none">• Conoce los procesos más importantes comercialmente para producir macromolécula.• Sintetiza materiales poliméricos.	<p>quienes lo rodean.</p> <ul style="list-style-type: none">• Asume una actitud constructiva.
---	--	---

Producto Integrador Final de la UA o Asignatura

Título del Producto: Macromoléculas: Su síntesis y usos

Objetivo: Elaborar un documento en el que el alumno seleccione un macromolécula sintética y que investigue su obtención y usos.

Descripción: El documento contendrá:

Nombre del trabajo

Objetivo del trabajo. Orientado al uso o problema a resolver. Y el proceso a utilizar para la síntesis y procesamiento del polímero. (dos o tres objetivos)

Antecedentes: Describir el problema a resolver y porque utilizar el polímero que seleccione. Media Cuartilla

Marco teórico. : Hablar sobre los tipos de síntesis de polimerización, la forma de procesamiento. Dos o Tres Cuartillas.

Posibles soluciones: Describir cual es proceso o síntesis son formas alternativas para resolver el mismo problemas. Máximo tres cuartillas

Propuesta final de la solución del problema. Justificar porque el método que selecciona es el mejor. Media cuartilla.

Explicar el proceso de elaboración del polímero a emplearse. Y que análisis es necesario para comprobar la calidad del producto. Cinco cuartillas maximo

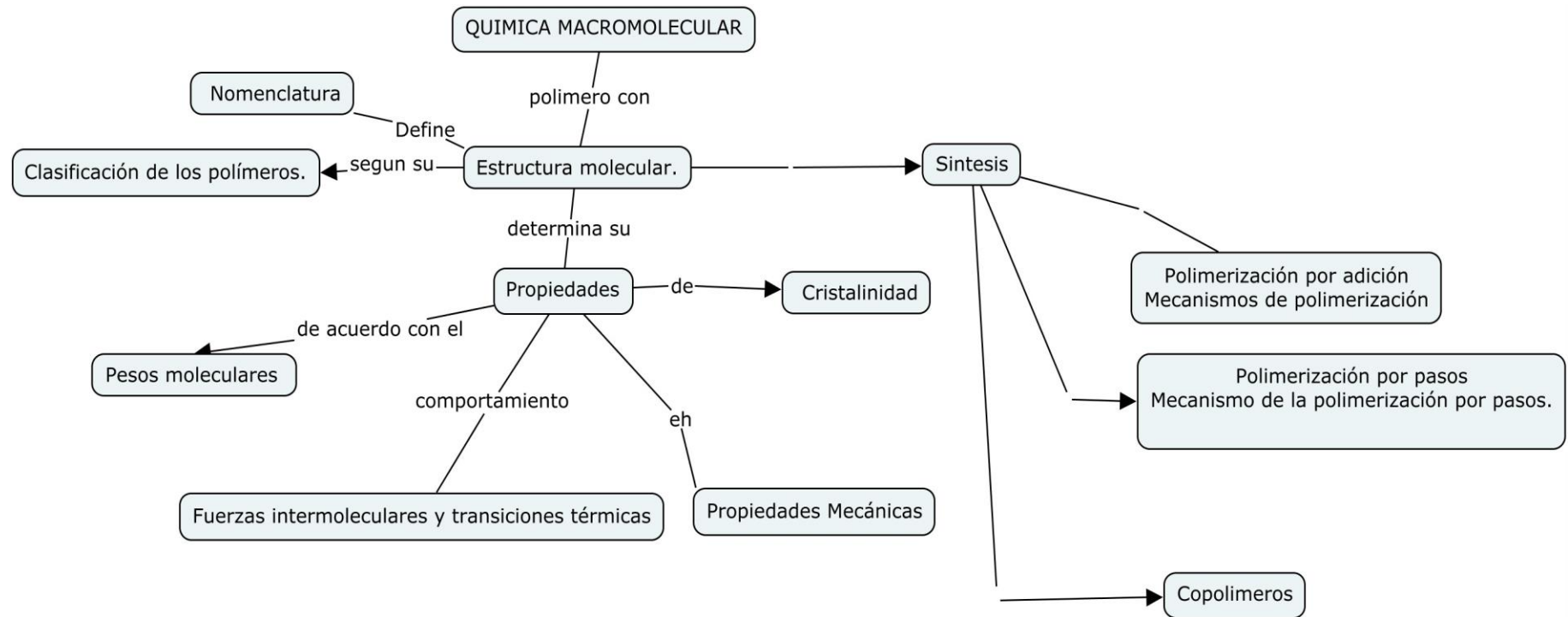
Bibliografía. Mínimo 10 referencias bibliográfica de artículo y libros. De internet 5.

Usar el formato de APA.

3. ORGANIZADOR GRÁFICO DE LOS CONTENIDOS DE LA UA O ASIGNATURA



[Representación visual de los contenidos temáticos y cómo se relacionan]





UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA



4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS

Unidad temática 1: Introducción

Objetivo de la unidad temática: Que el alumno conozca los materiales poliméricos y algunas de sus características

Introducción: En esta unidad se guiará al alumno para que conozca las macromoléculas, su nomenclatura, su clasificación, sus propiedades físicas y químicas



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Contenido temático		Saberes involucrados		Producto de la unidad temática	
1.1 Generalidades y estructura molecular. 1.2 Clasificación de las macromoléculas. 1.3 Nomenclatura 1.4 Cristalinidad 1.5 Fuerzas intermoleculares y transiciones térmicas 1.6 Pesos moleculares 1.7 Solubilidad de macromoléculas 1.8 Propiedades Mecánicas.		Reconoce los materiales poliméricos y como están formados a nivel molecular. Reconoce las macromoléculas por su nombre y puede nombrarlos cuando tenga su estructura química. Conoce los formas en que estructuralmente se presentan las macromoléculas Puede identificar la polaridad de las macromoléculas y cómo influye esta en las transiciones térmicas Reconoce los diferentes mecanismos de reacción mediante los cuales se obtienen las macromoléculas. Calcula los pesos moleculares de las macromoléculas Comprende y puede predecir solubilidad de macromoléculas en diferentes solventes Relaciona las propiedades mecánicas con su estructura.		Cuestionario de diagnóstico Compendio de tareas de la unidad	
	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales	y	Tiempo destinado
El profesor hace una auscultación para determinar sus conocimientos en química orgánica. Presenta una ida para destacar la importancia de las macromoléculas. Indica los parámetros que se utilizaran para que el alumno obtenga la calificación final	Responder el cuestionario de diagnóstico, ver el video y comentar.	Cuestionario de diagnóstico	Papel y pluma Video de macromoléculas. Proyector		2
Expone los temas de clasificación de macromoléculas y nomenclatura. Presenta ejemplos de problemas relacionados con la unidad y los resuelve.	Lee el tema previamente. Hace preguntas de dudas al profesor Entrega tareas Escucha la explicación del profesor. •Toma notas sobre la teoría expuesta. •Comparte en clase sus opiniones al respecto. •Realiza visitas a diferentes tiendas y realiza una lista donde identifica cuales son los polímeros que se emplean	Tareas entregadas de problemas relacionados con la unidad	Libros e Internet Pintarrón.		3
Explica las características de cristalinidad, Fuerzas intermoleculares y transiciones térmicas de las macromoléculas	Lee el tema previamente. Escucha la explicación del profesor. Hace preguntas de dudas al profesor	Tareas entregadas de problemas relacionados con la unidad	Libros e Internet Pintarrón.		4



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>Presenta esquema de pruebas térmica y ayuda al estudiante a que reconozca e identifica cuales dependen de la cristalinidad</p> <p>Presenta ejemplos de problemas relacionados con la unidad y los resuelve.</p>	<p>Entrega tareas</p> <p>Revisa artículos sobre cristalinidad en polímeros</p>			
<p>Enseña como calcular los pesos moleculares</p> <p>Muestra esquemas de distribución de pesos moleculares ,</p> <p>Ayuda al alumno a identificar los diferentes promedios de pesos moleculares</p> <p>Presenta ejemplos de problemas relacionados con la unidad y los resuelve.</p>	<p>Lee el tema previamente.</p> <p>Escucha la explicación del profesor.</p> <p>Hace preguntas de dudas al profesor</p> <p>Entrega tareas</p>	<p>Tareas entregadas de problemas relacionados con la unidad</p>	<p>Libros e Internet</p> <p>Pintarrón.</p>	2
<p>Expone los mtemas de solubilidad de macromoléculas y propiedades mecánicas</p> <p>Presenta ejemplos de problemas relacionados con la unidad y los resuelve.</p>	<p>Lee el tema previamente.</p> <p>Escucha la explicación del profesor.</p> <p>Hace preguntas de dudas al profesor</p> <p>Entrega tareas.</p> <p>Realiza en Excel curvas de pesos moleculares e identifica los diferentes pesos moleculares promedio.</p>	<p>Tareas entregadas de problemas relacionados con la unidad</p>	<p>Libros e Internet</p> <p>Pintarrón.</p>	4

Unidad temática 2: Polimerización por pasos

Objetivo de la unidad temática: Comprender los conceptos fundamentales de la polimerización por pasos

Introducción: Se desarrollan expresiones cinéticas para obtener las constantes de reacción para casos sencillos. Se comparan los métodos para determinar grado de entrecruzamiento y se obtienen valores promedio de las distribuciones de longitudes de cadena y de pesos moleculares.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p>2.1 Mecanismo de la polimerización por pasos.</p> <p>2.2 Cinética de la polimerización por pasos.</p> <p> 2.2.1 Reactividad de los grupos funcionales</p> <p> 2.2.2 Polimerización catalizada internamente y catalizada externamente</p> <p>2.3. Control del peso molecular</p> <p> 2.3.1. Peso molecular como función de la conversión</p> <p> 2.3.2 Polimerización estequiométrica</p> <p> 2.3.3 Polimerización no estequiométrica</p> <p> 2.3.4 Distribución de pesos moleculares</p> <p>2.4 Macromoléculas obtenidos comercialmente a gran escala</p> <p>2.5 Entrecruzamiento</p>	<p>Conocer la forma en que se realiza la adición de los monómeros para obtener el macromolécula.</p> <p>Entender la reactividad como función del tamaño de las moléculas</p> <p>Comprender el efecto de utilizar un catalizador externo comparado con utilizar un catalizador interno</p> <p>Aprende a calcular el peso molecular al variar la conversión.</p> <p>Comprende cómo controlar el peso molecular de la macromolécula variando condiciones de reacción.</p> <p>Conocer cómo se obtienen las macromoléculas por condensación más utilizados comercialmente</p> <p>Aprende a determinar las condiciones de reacción necesarias para obtener un macromolécula reticulado</p>	<p>Compendio de tareas de la unidad</p>



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
El profesor hace una auscultación para determinar sus conocimientos de mecanismos de reacción Explica el mecanismo de a polimerización por pasos. Presenta ejemplos de problemas relacionados con la unidad y los resuelve.	Búsqueda de bibliografía sobre el tema y lectura de la misma. · Comentarios o críticas a lo leído. · Resolución de problemas	Tareas entregadas de problemas relacionados con la unidad	Libros e Internet Pintarrón.	2
Expone el tema de Cinética de la polimerización por pasos.	Lee el tema previamente. Escucha la explicación del profesor. Hace preguntas de dudas al profesor	Tareas entregadas de problemas relacionados con la unidad	Libros e Internet Pintarrón.	4
Explica a los alumnos como predecir y determinar el peso molecular como función de las condiciones de reacción. Presenta ejemplos de problemas relacionados con la unidad	Búsqueda de bibliografía sobre el tema y lectura de la misma. · Comentarios o críticas a lo leído. · Resolución de problemas	Tareas entregadas de problemas relacionados con la unidad	Libros e Internet, Pintarrón.	6
Muestra cómo se obtienen comercialmente las macromoléculas más importantes Propone debate de tema en grupo	Lee el tema previamente. Escucha la explicación del profesor. Discute el tema en grupo	Tareas entregadas de problemas relacionados con la unidad	Libros e Internet Pintarrón.	2
Ilustra cómo se pueden obtener macromoléculas entrecruzados Presenta ejemplos de problemas relacionados con la unidad y los resuelve.	Lee el tema previamente. Escucha la explicación del profesor. Discute el tema en grupo	Tareas entregadas de problemas relacionados con la unidad	Libros e Internet Pintarrón.	5

Unidad temática 3: Polimerización por adición

Objetivo de la unidad temática: Enseñar los conceptos fundamentales de la polimerización por adición

Introducción: Se indican los diferentes tipos de polimerización por pasos. Se hace énfasis en la polimerización por radicales libres. Se estudia el mecanismo de polimerización por radicales y el efecto de la temperatura en la velocidad de polimerización y tamaño de las moléculas.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
3.1 Mecanismos de polimerización 3.2 Cinética de polimerización por radicales 3.2.1 Iniciación 3.2.3 Propagación y terminación 3.2.3 Peso molecular 3.3 Transferencia a cadena e inhibición 3.4 Efecto de la temperatura	Identifica los diferentes tipos de polimerización por adición que se pueden realizar. Interpreta el efecto de las diferentes variables la cinética y los pesos moleculares en una polimerización por radicales libres Determina como afectan ciertos compuestos químicos a la cinética y tamaño de molécula del macromolécula Aprende el efecto de la temperatura sobre la cinética y pesos moleculares del macromolécula	Compendio de tareas de la unidad



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia o de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
Muestra los mecanismos de polimerización por adición. Presenta ejemplos de problemas relacionados con la unidad y los resuelve.	Lee el tema previamente. Escucha la explicación del profesor. Discute el tema en grupo	Tareas entregadas de problemas relacionados con la unidad	Libros e Internet Pintarrón.	2
Expone el tema de polimerización por radicales libres Presenta ejemplos de problemas relacionados con la unidad y los resuelve.	Lee sobre tema. Escucha la explicación del profesor. Discute el tema en grupo Realiza el esquema del proceso de polimerización por radicales libres.	Tareas entregadas de problemas relacionados con la unidad	Libros e Internet Pintarrón.	6
Enseña a los alumnos a predecir y determinar el peso molecular como función de la adición o presencia de compuestos químicos sobre la cinética y peso molecular de las macromoléculas. Presenta ejemplos de problemas relacionados con la unidad y los resuelve.	Lee el tema previamente. Escucha la explicación del profesor. Utiliza un programa de computadora para predecir pesos moleculares de acuerdo a la cinética de la reacción.	Tareas entregadas de problemas relacionados con la unidad	Libros e Internet Pintarrón.	3
Explica el efecto de la temperatura sobre la cinética de polimerización.	Lee el tema previamente. Escucha la explicación del profesor. Discute el tema en grupo	Tareas entregadas de problemas relacionados con la unidad	Libros e Internet Pintarrón.	4

Unidad temática 4: Copolimerización

Objetivo de la unidad temática: Que el alumno pueda determinar las condiciones necesaria para obtener copolimerización

Introducción: Se indica la importancia de la copolimerización, se muestran los diferentes tipos de copolimerización que se pueden obtener, así como se puede controlar su composición.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
4.1 Importancia de la copolimerización y tipos de copolimerización	Identifica la importancia de los copolimerización y de los tipos de c copolimerización que se pueden sintetizar.	Compendio de tareas de la unidad
4.2. Composición del copolimerización 4.2.1 Relaciones de reactividad 4.2.2 Tipos de copolimerización	Comprende el efecto de la reactividad de los monómeros sobre la composición que se obtiene del copolimerización.	
4.3 Variación de la composición con conversión	Aprende como varía la composición del copolimerización al transcurrir la reacción.	
4.4 Cinética de copolimerización	Predice la conversión de los monómeros como función del tiempo de reacción.	



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
Enfatiza la importancia de los copolimerización y muestra los tipos de copolimerización que se pueden obtener. Presenta ejemplos de problemas relacionados con la unidad y los resuelve.	Investiga sobre los copolímeros más empleados en la actualidad. · Hacen un análisis en grupo sobre lo leído. · Resolución de problemas	Tareas entregadas	Libros e Internet Pintarrón.	2
Enseña a determinar la composición del copolimerización como función de las reactividades y composición de los monómeros Presenta ejemplos de problemas relacionados con la unidad y los resuelve.	Investigan sobre las técnicas químicas que nos ayudan a determinar la composición en los polímeros. · Comentarios o críticas a lo leído. · Resolución de problemas	Tareas entregadas	Libros e Internet Pintarrón.	5
Describe a los alumnos como predecir y determinar la composición del copolimerización con el progreso de la reacción. Presenta ejemplos de problemas relacionados con la unidad y los resuelve.	· Resolución de problemas	Tareas entregadas	Libros e Internet Pintarrón.	4
Explica la cinética de polimerización.	Búsqueda de bibliografía sobre el tema y lectura de la misma. · Comentarios o críticas a lo leído. · Resolución de problemas Lectura de artículos	Tareas entregadas	Libros e Internet Pintarrón.	3

Unidad temática 5: Procesos de Fabricación de Macromoléculas

Objetivo de la unidad temática: Que el alumno conozca los métodos más usuales para obtener macromoléculas.

Introducción: Se muestran los procesos más importantes comercialmente para producir macromoléculas.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
5.1 Métodos de producir macromoléculas (masa, solución, emulsión)	Conoce los procesos más importantes comercialmente para producir macromolécula	Reporte de investigación de los procesos de fabricación de macromoléculas Mapa conceptual sobre el contenido del curso y los procesos de síntesis de polímeros.

Actividades del docente	Actividad del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
El profesor hace una auscultación para determinar sus conocimientos lo procesos de síntesis de macromoléculas. Presenta una ida para destacar la importancia de los procesos de síntesis de macromoléculas.	Investigación bibliografía sobre el tema y lectura de la misma. · Comentarios o críticas a lo leído.		Libros e Internet Pintarrón.	1
Explica a los alumnos el proceso de síntesis de polimerización en masa	Búsqueda de bibliografía sobre el tema y lectura de la misma.	Reporte	Libros e Internet Pintarrón.	1



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Presenta ejemplos de problemas relacionados con la unidad y los resuelve.	<ul style="list-style-type: none">· Comentarios o críticas a lo leído.· Resolución de problemas			
Describe a los alumnos el proceso de síntesis de polimerización en solución Presenta ejemplos de problemas relacionados con la unidad y los resuelve.	Investigación bibliografía sobre el tema y lectura de la misma. <ul style="list-style-type: none">•Toma notas sobre la teoría expuesta.•Comparte en clase sus opiniones al respecto.•Analiza un artículo científico	Reporte	Libros e Internet Pintarrón.	1
Describe a los alumnos el proceso de síntesis de polimerización en suspensión Presenta ejemplos de problemas relacionados con la unidad y los resuelve.	Investigación bibliografía sobre el tema y lectura de la misma. <ul style="list-style-type: none">•Toma notas sobre la teoría expuesta.•Comparte en clase sus opiniones al respecto.•Analiza un artículo científico	Reporte	Libros e Internet Pintarrón.	1
Describe a los alumnos el proceso de síntesis de polimerización en emulsión. Presenta ejemplos de problemas relacionados con la unidad y los resuelve.	Investigación bibliografía sobre el tema y lectura de la misma. <ul style="list-style-type: none">•Toma notas sobre la teoría expuesta.•Comparte en clase sus opiniones al respecto.•Analiza un artículo científico	Reporte Mapa conceptual sobre el contenido del curso y los procesos de síntesis de polímeros.	Libros e Internet Pintarrón.	1



5. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Requerimientos de acreditación:

El alumno tendrá derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario de acuerdo con el reglamento, al tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso. Para aprobar la Unidad de Aprendizaje, el estudiante requiere una calificación mínima de 60.

Criterios generales de evaluación:

A lo largo de la UA se elaborarán diversos informes por escrito así como materiales didácticos, que deberán seguir los siguientes lineamientos básicos (más los específicos de cada trabajo):

- Entrega en tiempo
- El desarrollo de temas de investigación, se acompañará siempre de una conclusión que rescate los principales aprendizajes. Todas las conclusiones se sustentarán con datos
- Todas las referencias se citarán adecuadamente conforme al criterio APA para la bibliografía.
- Queda estrictamente prohibido el plagio
- Los trabajos de resolución de ejercicios, deberán ser contestados correctamente (80-100%) para alcanzar el puntaje máximo de la evaluación.
- El material didáctico debe corresponder al tema asignado, que proporcione la información clara y concisa de lo solicitado en las instrucciones.

Las presentaciones orales se evaluarán conforme a los rubros: Contenido suficiente, comprensión del contenido, manejo del lenguaje, apoyo visual y tiempo empleado durante la exposición. Cuando se solicite una presentación oral ésta deberá ser enviada al docente así como a los compañeros de clase.

Evidencias o Productos

Evidencia o producto	Competencias y saberes involucrados	Contenidos temáticos	Ponderación
Tareas	Identifica y organiza la información que se requiere para resolver un problema. Presenta sus productos en tiempo y forma, de tal manera que demuestra interés y cuidado en su trabajo.	Introducción polimerización por pasos polimerización por adición copolimerización Procesos de Fabricación de Macromoléculas	60%
Lista de cotejo de Participación en clases	Demuestra interés en la clase	Introducción polimerización por pasos polimerización por adición copolimerización Procesos de Fabricación de Macromoléculas	10%
Exámenes Parciales	Identifica y organiza la información que se requiere para resolver problemas. Discrimina y analiza información relevante.	Introducción polimerización por pasos polimerización por adición copolimerización Procesos de Fabricación de Macromoléculas	15%

Producto final



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Descripción		Evaluación	
Título: Macromoléculas su obtención y usos		Criterios de fondo: Uso correcto del lenguaje, que no se haya copiado a otro alumno, que el trabajo sea sobre el tema. El trabajo deberá tener un mínimo de 4 hojas Criterios de forma: Distingue fuentes de información bibliográfica y/o electrónica confiable. Elabora su reporte de investigación respetando las normas gramaticales. Redacta sin errores ortográficos.	Ponderación
Objetivo: Elaborar y entregar un documento en el que el alumno seleccione un macromolécula y que investiga su obtención y usos. El propósito de este trabajo final es que permita al alumno demostrar los conocimientos adquiridos en la asignatura y cómo estos aprendizajes se relacionan con la vida cotidiana.			15%
Caracterización Este trabajo busca que el alumno investigue para que desarrolle competencias tales como utilizar las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información, capacidad para elegir las fuentes de información más relevantes, así como discriminar entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad. También proporcionará la oportunidad de estructurar ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética, modificar sus puntos de vista al conocer nuevas evidencias, e integrar nuevos conocimientos y perspectivas al acervo con el que cuenta.			
Otros criterios			
Criterio	Descripción	Ponderación	
[Se pueden añadir criterios no relacionados con la elaboración de evidencias o productos]	[Especificar en qué consiste el criterio]	%	
		%	
		%	



6. REFERENCIAS Y APOYOS				
Referencias bibliográficas				
Referencias básicas				
Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial	Enlace o bibliotecar virtual donde esté disponible (en su caso)
Francisco López Serrano Eduardo Mendizabal Mijares	2015	Introducción a la Ciencia de las macromoléculas	Universidad de Guadalajara	https://ecucei.files.wordpress.com/2016/01/introduccion-a-la-ciencia-de-los-macromoléculas1.pdf
Odian G.	2004	Principles of polymerization	Wiley	
Hiemenz Paul C.	1984	Polymer Chemistry	Marcel Decker. Inc.	
Referencias complementarias				
Apoyos (videos, presentaciones, bibliografía recomendada para el estudiante)				
<p>Unidad temática 1: http://www.open.edu/openlearn/science-maths-technology/science/chemistry/introduction-polymers/content-section-0</p> <p>Unidad temática 2: http://www.open.edu/openlearn/science-maths-technology/science/chemistry/introduction-polymers/content-section-0</p> <p>Unidad temática 3: http://www.open.edu/openlearn/science-maths-technology/science/chemistry/introduction-polymers/content-section-0</p> <p>Unidad temática 4: http://www.open.edu/openlearn/science-maths-technology/science/chemistry/introduction-polymers/content-section-0</p> <p>Unidad temática 5: http://www.open.edu/openlearn/science-maths-technology/science/chemistry/introduction-polymers/content-section-0</p>				